L'ANNÉE BIOLOGIQUE

TYPOGRAPHIE FIRMIN-DIDOT ET Cie. — MESNIL (EURE).

L'ANNÉE BIOLOGIQUE

COMPTES RENDUS ANNUELS DES TRAVAUX

DE

BIOLOGIE GÉNÉRALE

PUBLIÉS SOUS LA DIRECTION DE

YVES DELAGE

MEMBRE DE L'INSTITUT
PROFESSEUR A L'UNIVERSITÉ DE PARIS
DIRECTEUR DE LA STATION BIOLOGIQUE DE ROSCOFF

Avec la collaboration d'un Comité de Rédacteurs

SECRÉTAIRES DE LA RÉDACTION

Partie Zoologique
MARIE GOLDSMITH
Docteur ès sciences naturelles.

Partie Botanique
F. PÉCHOUTRE
Docteur ès sciences naturelles.

RÉDACTEUR EN CHEF POUR LES FONCTIONS MENTALES :

PHILIPPE (D[r] Jean), Directeur adjoint du laboratoire de Psychologie Physiologique à la Sorbonne.

VINGTIÈME ANNÉE
1915

PARIS
LIBRAIRIE LHOMME
3, RUE CORNEILLE, 3.

1917

AVERTISSEMENT

En raison de la difficulté de se procurer certains ouvrages pendant la guerre, bon nombre d'analyses ont dû être reportées à un volume ultérieur. Le lecteur qui constaterait l'absence d'une analyse attendue peut donc chercher si elle ne se trouverait pas dans quelqu'un des volumes suivants.

LISTE DES COLLABORATEURS

BOUBIER (A.-M.). — *Docteur ès sciences.* Genève.
BRACHET (A.). — *Professeur à l'Université.* Bruxelles.
CUÉNOT (L.). — *Professeur à la Faculté des Sciences de l'Université.* Nancy.
DUPRAT (G.-L.). — *Directeur du laboratoire de Psychologie expérimentle.* Aix en Provence.
FOUCAULT. — *Docteur ès lettres. Professeur à la Faculté des Lettres.* Montpellier.
GARD (M.). — *Chef de travaux à la Faculté des Sciences.* Bordeaux.
GOLDSMITH (Mlle Marie). — *Docteur ès sciences.* Paris.
GUÉRIN (P.). — *Professeur agrégé à l'École supérieure de Pharmacie.* Paris.
HENNEGUY (F.). — *Professeur d'Embryologie au Collège de France.* Paris.
HEROUARD (E.). — *Maître de conférences à la Faculté des Sciences.* Paris.
JOTEYKO (Mlle J.). — *Chargée de conférences au Collège de France.* Paris.
LAMEERE (A.). — *Professeur à l'Université.* Bruxelles.
LASSEUR (Ph.). — *Docteur ès sciences.* Nancy.
LEGENDRE (R.). — *Docteur ès sciences.* Paris.
LUCIEN (M.). — *Chef des travaux à la Faculté de Médecine.* Nancy.
MAILLEFER (A.). — *Professeur à l'Université.* Lausanne.
MARCHAL (P.). — *Professeur à l'Institut agronomique.* Paris.
MENDELSSOHN (M.). — *Professeur à l'Université.* Saint-Pétersbourg.
MENEGAUX (A.). — *Assistant au Muséum.* Paris.
MOREAU (F.). — *Préparateur à la Faculté des Sciences.* Paris.
MOUTON (H.). — *Chef de laboratoire à l'Institut Pasteur.* Paris.
PÉCHOUTRE (F.). — *Docteur ès sciences.* Paris.

PHILIPPE (Dr Jean). — *Directeur-adjoint du laboratoire de Psychologie physiologique à la Sorbonne.* Paris.

PRENANT (A.). — *Professeur d'Histologie à la Faculté de Médecine.* Paris.

PUYMALY (A. de). — *Licencié ès sciences.* Bordeaux.

ROBERT (A.). — *Chef des travaux de Zoologie à la Faculté des Sciences.* Paris.

STROHL (J.). — *Privat-docent à l'Université.* Zurich.

TERROINE (E.). — *Maître de conférences à l'École des Hautes-Études.* Paris.

VARIGNY (H. de). — *Assistant au Muséum.* Paris.

TABLE DES CHAPITRES



1. Voir dans l'*Avertissement* du vol. III la signification de ce terme.

TABLE DES REVUES GÉNÉRALES

PARUES DANS LES VOLUMES PRÉCÉDENTS

REVUE (1915)

Biologie animale. — Dans le domaine des recherches cytologiques, une tendance croissante se remarque à donner aux phénomènes cellulaires des explications physiques, tirées surtout des propriétés de la membrane. Cette année **Mc Clendon** poursuit ses études sur la perméabilité de la membrane; il attribue les alternances dans l'intensité des oxydations des œufs vierges et fécondés de divers animaux à des variations de perméabilité, qui permettraient un échange plus ou moins actif avec les ions du milieu ambiant. C'est de même une augmentation de perméabilité qui explique pour lui l'initiation au développement, soit par suite de fécondation, soit sous l'influence des réactifs parthénogénisants. — De même **Brachet** fait intervenir, dans le développement de l'œuf d'oursin, la perméabilité de la membrane pour l'O et l'eau de mer. — C'est encore l'idée de perméabilité qui intervient dans l'explication donnée par **Osterhout** des actions antagonistes : elles s'exerceraient entre substances dont les unes augmentent et les autres diminuent cette perméabilité. — A citer aussi le travail de **Harvey** sur la perméabilité des cellules pour les acides et les alcalis. — Un autre facteur physique — la viscosité et la tension superficielle — est mis en avant par **Heilbrunn** dans un mémoire sur la structure de l'œuf d'*Arbacia* et l'initiation au développement.

Les travaux de **Loeb** et de **Loeb** et **Chamberlain** contestent, au contraire, en critiquant surtout les travaux de **Lillie**, le rôle prédominant de la perméabilité et mettent en avant les causes chimiques : les variations dans la vitesse des divisions cellulaires (chez *Arbacia*) seraient dues à des changements dans la quantité d'enzymes catalyseurs; les actions antagonistes s'expliqueraient par une action spéciale de la concentration d'un sel à la limite entre la membrane et le milieu extérieur.

En ce qui concerne les produits sexuels et la fécondation, il faut noter un travail de **Boveri** (probablement le dernier de ce savant) sur les abeilles hermaphrodites d'Eugster, qui lui donne l'occasion de reviser la question du centrosome; il considère maintenant que l'essentiel dans la fécondation n'est pas l'apport d'un centre cinétique par le spermatozoïde, mais un changement dans l'œuf (peut-être par

suite d'injection d'une substance chimique) qui le rend capable de division. — A citer aussi deux études de **Mèves** sur les plastosomes, destinées à montrer le rôle du cytoplasme dans la transmission des caractères héréditaires, et les expériences de **Loeb**, contraires à la théorie de la fertilizine de **Fr. R. Lillie** : des œufs d'oursin qui ont perdu leur gangue, et par suite leur substance agglutinante, à la suite d'un traitement approprié, restent cependant fécondables. A l'hypothèse de **Lillie Loeb** en oppose une autre : la fécondation serait liée à présence dans l'eau de certaines substances spécifiques, comme le montrent la fécondation empêchée par l'absence de $Ca\,Cl_2$ et les fécondations croisées rendues possibles par certains réactifs.

La parthénogénèse, la reproduction asexuelle, l'ontogénèse n'ont donné naissance à aucun travail saillant. Les questions, si discutées il y a plusieurs années, d'isotropie de l'œuf et des facteurs du développement paraissent maintenant négligées. — Rien de remarquable à citer non plus en ce qui concerne la régénération et la greffe; relativement au sexe, citons le livre de **Mme Kotchetkoff** qui, se basant sur certaines observations qui montrent le sexe femelle résultant des conditions favorables, prédit l'extinction du sexe mâle dans l'humanité et peut-être la reproduction par parthénogénèse.

Child expose une nouvelle théorie de la sénescence et du rajeunissement. La première serait une conséquence inévitable de la différenciation, qui est liée à un abaissement du taux des processus dynamiques; le second serait une dédifférenciation, accompagnée de l'augmentation de ce taux. Les cellules germinales, à faible métabolisme, seraient non pas éternellement jeunes, mais au contraire sénescentes, réclamant un rajeunissement par fécondation, laquelle entraîne tout d'abord une dédifférenciation, une régression du zygote.

Parmi les travaux relatifs à la chimie biologique prédominent, comme l'année précédente, les recherches sur les substances hydrocarbonées et leur métabolisme (**Underhill** et **Hogan**, **Bourquelot** et ses collaborateurs etc.), et ceux sur les ferments (discussion entre **Bach** et **Mlle Woker** sur les ferments oxydants et nombreux travaux d'autres auteurs).

En physiologie générale, les glandes à sécrétion interne tiennent toujours une place importante. — A côté de cela, il faut citer des recherches sur les variations du métabolisme dans diverses conditions (**Benedikt** et ses collaborateurs), la mesure du taux du métabolisme par la production du CO^2 (**Tashiro**), des études sur la croissance (**Osborn** et **Mendel, Robertson** etc.) et sur l'influence des divers régimes (expériences sur la « carence » de **Weill** et **Mouriquand**). Nombreux sont aussi, comme toujours, les travaux sur les tropismes (critique de la théorie des tropismes par **Mast**, **Buddenbrock**, **Pictet** et étude sur le phototropisme de **Loeb** et **Wasteneys**). — Un travail sur la pigmentation de **W. Schultz** est à citer, en raison de la portée qu'il peut avoir pour les questions d'hérédité. Si chez un lapin l'Himalaya (blanc avec certaines régions noires seulement) on rase ou on arrache des poils blancs, ils repoussent noirs; que deviennent

dans ces conditions les facteurs de telle ou telle coloration qui produisent une distribution si exacte du pigment dans les croisements mendéliens ?

Les travaux relatifs à l'hérédité et à l'évolution portent de plus en plus l'empreinte des idées mendéliennes. Deux exposés généraux du mendélisme (**Morgan** : « La constitution du matériel héréditaire » et **Morgan** et ses collaborateurs : « Le mécanisme de l'hérédité mendelienne ») sont à signaler : ils témoignent du souci de donner des hypothèses toujours nouvelles à mesure que des complications de fait se présentent (linkage, crossing-over, allélomorphes multiples, facteurs multiples, intensificateurs, inhibiteurs etc.). Des recherches spéciales, trop nombreuses pour être citées ici, sont orientées dans le même sens : recherches de nouveaux gènes ou facteurs (surtout chez *Drosophila*), études des caractères limités à un sexe, description de nouvelles mutations etc. — La question des mutations elle-même prend un tout autre aspect : on l'envisage non plus au point de vue de leur importance pour l'évolution, mais au point de vue du mode de leur transmission héréditaire, mendélienne. La question des facteurs de l'évolution subit la même influence : plusieurs auteurs (**Hoge, Zeleny** et **Matoon**) étudient l'influence de la sélection sur l'hérédité mendélienne; **Bateson**, dans un discours présidentiel au Congrès de l'Association Britannique, trace tout un tableau de l'évolution, tel que le mendélisme doit se le représenter : rien ne se crée au cours de cette évolution qui est faite toute entière de pertes successives des différents caractères. Il est inutile de montrer tout ce que cette idée de perte expliquant une complication croissante a d'artificiel et d'invraisemblable.

A côté de ces travaux d'inspiration mendélienne, on doit citer une tentative de **Cunningham** de fonder sur la conception des hormones une explication de l'hérédité des caractères acquis et plusieurs mémoires tendant à donner le croisement pour origine aux mutations de de Vries (**Jeffrey, Lotsy, Duncan**). — Un autre groupe de travaux à signaler traite du mimétisme et de l'homochromie (**Poulton, Punnett, Rabaud** chez les Insectes : **Mast, Murisier, Langley** chez les Poissons) ; comme les années précédentes, la valeur protectrice des traits envisagés est l'objet de discussions.

La question de la distribution géographique comporte cette année — ce qui est rare — un travail d'ensemble de **Mathew** : « Climat et évolution » ; c'est l'histoire géologique des régions zoologiques actuelles, basée surtout sur la distribution des vertébrés supérieurs.

Les études sur le système nerveux montrent la même physionomie générale que les années précédentes. On peut signaler les travaux sur la nature de l'activité nerveuse de **Tashiro** (théorie chimique de l'excitation établie par les mesures du dégagement de CO^2) et de **Bethe** (théorie de l'excitation envisagée comme due à des variations de la concentration des ions H). Les réflexes sont l'objet également de nombreux travaux; nous renvoyons pour une mise au point de cette question à la Revue Générale de notre collaborateur M. Mendelssohn.

En ce qui concerne les grandes questions générales, nous trouvons un mémoire de **Pictet** : « La structure moléculaire de la vie ». L'auteur rattache l'état vivant de la matière albuminoïde au fait qu'elle est constituée de composés à chaînes ouvertes, tandis que les albuminoïdes des tissus morts sont à chaînes fermées, à structure cyclique. — Un autre auteur, **W. Loew**, attribue, d'autre part, aux substances protéiques deux formes : la forme labile et la forme stabile, cette dernière seule étant celle de la substance vivante. — A citer, dans des domaines très différents, mais toujours se rapportant aux grandes questions générales, un travail de **Belogolowy** au titre un peu étrange : *Les solutions vivantes des organismes* et un autre de **Child** : *La conception dynamique de l'individu organique*. **Belogolowy**, poursuivant son idée de l'action des difficultés croissantes de l'existence sur l'évolution, arrive, en plaçant des êtres vivants (œufs et embryons d'amphibiens) dans des conditions trop favorables (parasitaires), à en provoquer une dissociation et une désagrégation graduelle. — **Child** retrace la constitution d'une individualité animale sous l'influence d'une gradation d'intensité métabolique, qui s'établit le long d'un axe de symétrie et dont l'établissement est une conséquence nécessaire de l'hétérogénéité du milieu. — Y. Delage et M. Goldsmith.

Biologie végétale. — La structure du noyau cellulaire des Algues au repos et pendant la division a été étudiée dans les divers ordres de ce groupe par **H. v. Neuenstein** qui a montré que la constitution du noyau, la façon dont il se divise et surtout dont il se comporte dans l'acte sexuel caractérisent les divers ordres. **Fitting** et **Pantanelli** publient des recherches sur la pénétration des sels et des ions dans la cellule vivante. **Prankerd** signale chez un certain nombre de plantes très éloignées les unes des autres des cellules à plusieurs noyaux (ordinairement deux), et cela dans différents tissus d'organes jeunes, et il pense que la présence de ces cellules est caractéristique des régions en voie de croissance active. De leur côté, **Beer** et **Arber** ont observé, dans l'évolution du parenchyme cortical et médullaire des tiges, des cellules à deux noyaux dont la présence est considérée par eux comme une phase normale du développement, intercalée entre l'état méristématique et l'état adulte; certains indices permettent de supposer que parfois ces noyaux peuvent se fusionner. **Tahara** a observé que chez les Chrysanthèmes les nombres haploïdes des chromosomes ne sont pas partout les mêmes. — **Tischler** ajoute la famille des Commélinacées aux familles chez lesquelles on avait déjà signalé la formation d'un périplasmode véritable entre les grains de pollen ou entre leurs cellules-mères, et il étudie la manière dont se comportent les cellules du tapis dans les autres monocotylédones. **Welsford** confirme l'observation déjà faite en 1904 par Blakman sur le *Phragmidium violaceum*, à savoir que les cellules binucléées qui forment les écidiospores résultent de la migration dans ces cellules du noyau d'une cellule végétative, jouant le rôle d'une cellule mâle normale. — **Dorsey** établit que la stérilité de la vigne est due au pollen et que le pollen impuissant est

en relation avec le type réfléchi des étamines. — **Goodspeed** signale dans une variété de *Nicotiana Tabacum* des faits de parthénogénèse, de parthénocarpie et même de phénospermie, c'est-à-dire de production de graines abortives réduites à leur tégument séminal. **Campbell** a observé de la parthénocarpie dans le *Phillyrea media*. **Heinricher** étudie la germination et le développement du Gui du Genévrier. **Jaccard** a appliqué la méthode expérimentale à l'étude des actions mécaniques capables d'influer sur la forme des arbres. — **Brown** fait voir par quelques exemples l'influence du porte-greffe sur le greffon, tandis que **Buder** d'un côté et **Meyer** de l'autre montrent que les hybrides réputés de greffe doivent être interprétés comme des chimères periclines. En étudiant la distribution et la corrélation des sexes dans les inflorescences des Aroïdées, **Harris** arrive à ce résultat que les grandes inflorescences ont davantage de fleurs pistillées. **C. Sauvageau** démontre l'existence d'une sexualité hétérogamique chez les Laminaires; on ne connaissait jusqu'ici, chez ces Algues, que des sporanges uniloculaires, c'est-à-dire des sporanges réputés asexués. En suivant, dans ses cultures, les germinations des zoospores d'une Laminaire, le *Saccorhiza bulbosa*, cet observateur acquit la certitude que ces zoospores donnent pêle-mêle deux sortes de germinations, dont les unes sont des prothalles femelles et les autres des prothalles mâles. Les premières produisent des oosphères et les seconds des anthéridies d'où sortent des anthérozoïdes pourvus de deux cils. — D'après **Crocker** et **Groves**, la perte du pouvoir germinatif, dans les graines, serait due à une lente coagulation des protéines de la plantule. — **Chodat** expose les arguments qui plaident en faveur de la nature axiale des ovaires infères. Le même auteur, s'appuyant sur une monstruosité du *Pinus Laricio*, montre que l'écaille chez les Pinacées est homologue à un rameau court et plus particulièrement aux deux premières feuilles de ce rameau court. **Bottomley** indique un réactif bactériologique des aliments organiques auxiliaires des plantes ou auximones. D'après **Ewart**, l'assimilation chlorophyllienne de l'anhydride carbonique suppose une série complexe de changements chimiques, en partie réversibles, où la chlorophylle et la xanthophylle jouent un rôle chimique direct, c'est-à-dire se décomposent en substances cireuses, en sucre et en formaldéhyde et où la lumière intervient comme agent accélérateur et peut-être directeur. — En ce qui concerne l'hérédité, **East** publie une excellente revue de la théorie chromosomique de l'hérédité, appliquée surtout aux plantes. **Tammes** étudie les rapports génétiques de six variétés du *Linum usitatissimum*, différentes par la couleur des fleurs. **Davis (Bradley Moore)** définit à propos du genre *Œnothera* ce qu'on doit entendre par espèce pure et indique plusieurs méthodes pour obtenir un critérium de la pureté d'une espèce. **Hugo de Vries** constate que les hybrides amphiclines, c'est-à-dire les hybrides qui, à la première génération, ressemblent les uns au père, les autres à la mère, ne sont pas soumis aux lois de la probabilité, comme les disjonctions mendéliennes; le rapport des deux formes varie avec la fumure, les conditions de culture et l'exposition. Les expériences

entreprises par **Gregory** sur deux races géantes de *Primula sinensis* et tétraploïdes lui ont montré que le doublement du nombre des chromosomes a été accompagné du doublement des séries de facteurs. **Pearl** et **Surface**, prenant pour objet d'études le Maïs, essaient d'analyser la variation normale d'un organisme dans un cas particulier, au point de vue de la mécanique du développement, et d'expliquer pourquoi un individu A exhibe une variation particulière *a* et non quelque autre variation parmi le nombre illimité de celles qui sont possibles. **Jeffrey** et **Lotsy** font des objections à la théorie de la mutation et tendent à prouver que les variations attribuées à la mutation sont le résultat de l'hybridation. En ce qui concerne la symbiose, il importe de signaler les travaux de **Rayner** sur la symbiose obligatoire chez *Calluna vulgaris*, ceux de **Spratt** sur les racines à nodosités des Cycadacées et ceux de **Bottomley** sur les nodosités radicales de *Cænothus americanus*. M[lle] **Bonsignore** publie des observations intéressantes sur les processus mécaniques des appareils enterreurs de graines. **Chodat** décrit la dissémination des *Tillandsia* dont certains sont vivipares. **Coulter** cherche à démontrer que la monocotylédonie dérive de la dicotylédonie. — F. Péchoutre.

Biologie psychologique. — Les publications et les travaux personnels sont moins nombreux et plus disparates qu'avant la guerre : on continue les séries en cours (quand on le peut), mais les inaugurations sont rares, et les tendances nouvelles qui se manifesteront demain ne se sont pas encore assez fait jour pour être analysées.

En psycho-physique et dans l'étude des sensations s'accentue la tendance à rechercher les causes d'erreur dans l'observation du fait sensoriel, soit par introspection, soit au laboratoire : on comprend de plus en plus que les mesures prises en masse ne suffisent pas, et que les caractères spécifiant chacune et lui donnant sa valeur par rapport aux autres, doivent passer au premier plan (**Mich. Bauch**). D'autre part, la séparation s'accentue entre les deux formules de la psychologie scientifique : formule objective et formule d'introspection plus fouillée et plus exactement guidée par l'outillage de laboratoire : sans qu'il y ait ici d'ouvrage capital, cette tendance se retrouve en quantité d'études de détail. Dans le domaine des sensations, les recherches sur le rythme et les sensations musculaires prennent une tournure de plus en plus précise : on peut dire qu'elles sont en train de s'organiser d'une façon peut-être pour longtemps définitive (**E. L. Kuhnes, Th. Iiehen, S. B. Russell, J. E. Decamp, B. Bourdon, M. Loring**). Signalons aussi la continuation des recherches sur les sécrétions internes (**Laignel-Lavastine**).

L'examen du langage a donné lieu à des travaux qu'il faudra retenir : **Al. Thumb** sur le rythme ; **I. Epstein** sur la Polyglossie, **A. Meillet** sur les langues et les nationalités. Par contre, l'origine du mouvement, ses formes, le geste, etc. paraissent un peu délaissés, à moins qu'on ne rattache à ce chapitre l'étude de **Th. Ribot** sur les quiétistes, et celle de **Flournoy** sur le mysticisme. — Par contre, les ques-

tions d'idéation ont reçu quelques contributions aussi bonnes qu'avant : celle de **Prandtl** sur la compréhension des éléments géométriques dans les images; de **E. Moore** et **B. S. Woodworth** sur la pensée et l'image, la pensée sans image; de **Y. Delage** sur les bases physiologiques et la constitution des idées; de **P. Cerésole** sur l'intuition des probabilités. — Enfin il faut quoter l'étude d'**Abramowski** sur la volonté, celle de **Taussig** sur les inventeurs et réalisateurs, et le livre prématuré de **Munsterberg** sur la Psychologie du Travail.

Par répercussion, la psychologie animale a été très négligée : seuls, le travail de **Ulrich** et la thèse de **M. Goldsmith** se détachent et forment une contribution qui restera. Au contraire la psychologie pédagogique a donné lieu à quantité d'études nouvelles : indice de l'effort qui se portera de ce côté après la guerre. Presque partout, on recherche à rendre plus précises les mesures physiologiques et mentales (**Stockton**, **Woolley** et **Fischer**, **Dawson**, etc.) : mais sans doute ce n'est pas là que se fera demain le gros mouvement : la question des aptitudes (**Th. Kelley**), l'éducation maternelle dans la famille (**V. M. Hillyer**) seront sans doute autrement importantes.

Cette période de secousses sociales, morales et physiologiques, changera du tout au tout les conceptions d'hier sur la pathologie mentale : mais il faut encore attendre pour voir se dégager les grandes lignes directrices. On peut cependant prévoir que la question des sécrétions internes (**Olim** : les humeurs) prendra une place de plus en plus considérable. — Jean PHILIPPE.



LES RÉFLEXES

(REVUE ANALYTIQUE ET CRITIQUE DES TRAVAUX RÉCENTS SUR LA PHYSIOLOGIE DES RÉFLEXES)

PAR

Maurice MENDELSSOHN

Depuis quelque temps la littérature physiologique et médicale contient de nombreux travaux relatifs aux réflexes. Mais c'est surtout au cours de ces dernières années qu'une importante contribution a été apportée à la physiologie des réflexes par la discussion, à la lumière d'expériences nouvelles, du rôle de la cellule ganglionnaire, par l'étude des réflexes conditionnels et par l'analyse expérimentale et clinique des réflexes de défense, lesquels, bien que connus depuis longtemps, étaient restés jusqu'à ces derniers temps d'une interprétation confuse. D'autres notions classiques sur les réflexes, comme par exemple celle de l'inhibition, de la transmission etc., ont été également passées au crible d'une critique sévère. Les acquisitions récentes en physiologie normale et pathologique du système nerveux central ont montré en effet que nombre de données généralement admises dans l'étude des réflexes ne peuvent être acceptées sans discussion et que nos connaissances sur le rôle biologique des réflexes, sur leur mécanisme et sur l'importance fonctionnelle de leurs éléments constitutifs doivent être quelque peu modifiées.

Aussi avons-nous cru utile de présenter à l'heure actuelle une revue générale analytique et critique de la physiologie des réflexes sans toutefois donner de ce sujet un exposé complet, les travaux parus sur les réflexes dans ces vingt-cinq dernières années étant trop nombreux pour pouvoir être tous résumés dans une revue forcément limitée. Du reste plusieurs de ces travaux ont été analysés dans les volumes précédents de l'*Année biologique*.

I. Rôle de la cellule ganglionnaire dans la formation des réflexes.

S'il est, en physiologie de la moelle épinière, un problème intéressant entre tous, c'est bien celui qui consiste à déterminer le rôle fonctionnel de la cellule ganglionnaire dans la production des réflexes. Malgré l'importance des travaux publiés dans ces dernières années, ce problème suscite encore parmi les physiologistes les plus vives controverses.

Les résultats de l'expérimentation physiologique et de l'observation clinique tendent à affirmer le rôle de la cellule ganglionnaire dans la production du mouvement réflexe. C'est même là le principe fondamental de la conception classique du réflexe d'après laquelle la cellule ganglionnaire est envisagée comme l'élément prépondérant de l'arc réflexe, comme un centre où les impulsions sensitives se transforment en impulsions motrices et où le sens du courant nerveux est changé de centripète en centrifuge. Cette conception admise généralement paraît être d'accord avec la doctrine du neurone. Apathy lui-même, tout en admettant la continuité parfaite du système nerveux, considère la cellule comme un centre de production de l'énergie nerveuse, comme un dépôt de force sur le cours ininterrompu des fibrilles nerveuses.

Tel n'est pas l'avis de Bethe. Ce physiologiste doublé d'un histologiste a cru pouvoir déduire d'une expérience sur le crabe des conclusions diamétralement opposées aux idées courantes. Il a enlevé chez le crabe toute la partie périphérique du ganglion contenant les cellules ganglionnaires et n'a conservé que la masse centrale du ganglion constituée par un réseau élémentaire ou *neuropile* qui communiquait avec les nerfs antennaires isolés expérimentalement. En excitant alors l'antenne correspondante il obtint un réflexe qui ne différait en rien de celui que l'on provoquait lorsque le nerf était en rapport avec les cellules ganglionnaires. De cette expérience Bethe n'a pas hésité à conclure que la cellule ganglionnaire est inutile ou tout au moins qu'elle n'est pas indispensable pour la production des réflexes et que la transformation de l'excitation centripète en impulsion centrifuge peut s'effectuer en dehors de la cellule tout le long de la fibrille conductrice et notamment dans son réseau élémentaire ou neuropile. Il a constaté également que l'extirpation des cellules ganglionnaires chez le crabe n'influe nullement sur le tonus des muscles innervés par les nerfs antennaires correspondants, tandis que la section de ces nerfs abolit définitivement le tonus musculaire et produit une paralysie flasque de l'antenne. Le tonus musculaire considéré généralement comme étant de nature réflexe ne se produit pas non plus dans la cellule ganglionnaire. Cette cellule n'a donc aucune autre importance fonctionnelle que de conduire et transmettre le processus de l'excitation comme une simple fibrille et sans prendre une part active à la production des réflexes.

Malgré le caractère restrictif de cette conclusion, Lœb s'y est rallié complètement. En se basant sur un grand nombre de faits empruntés à la physiologie comparée et en interprétant les faits d'une manière spéciale il a donné un développement considérable à la théorie émise par Bethe. Comme ce dernier, il refuse à la cellule ganglionnaire le rôle qu'on lui attribue généralement dans la production des réflexes. et dans la transformation de l'excitation périphérique en impulsion motrice centrifuge. Ce n'est pas un organe doué d'une fonction spécifique, mais c'est tout simplement un prolongement de voies protoplasmiques du cylindraxe dont la propriété générale est de conduire l'excitation. C'est dans la cellule ganglionnaire que s'établit un lien protoplasmique central entre les organes périphériques, récepteurs et réactionnels et entre le point de départ de l'excitation et l'organe réactionnel moteur ou sécrétoire. La destruction des cellules ganglionnaires de la moelle épinière entraîne l'abolition des réactions réflexes, non pas parce que leur centre producteur est supprimé, mais uniquement parce que la continuité protoplasmique indispensable pour la conduction de l'irritation est interrompue et que l'excitation centripète ne peut plus atteindre directement la voie centrifuge de l'arc réflexe. Chez quelques animaux inférieurs, par exem-

ple chez l'ascidie *Ciona intestinalis*, on observe des faits qui paraissent parler en faveur de cette manière de voir. Chez certains invertébrés les cellules réceptrices de la surface cutanée s'unissent avec les cellules ganglionnaires non seulement par l'intermédiaire du ganglion, mais aussi directement en dehors de lui. Aussi la suppression de ce dernier n'entraîne-t-elle pas fatalement l'abolition des actes réflexes qui continuent à se produire à travers la voie directe tout aussi bien qu'à travers les ganglions avant l'opération.

Ce sont ces faits, empruntés à la physiologie expérimentale des invertébrés inférieurs, qui ont amené Bethe et Loeb à refuser à la cellule ganglionnaire toute fonction autochtone qui consiste à produire ou à transformer l'énergie nerveuse et à nier toute intervention active de la cellule dans la production des réflexes. Dans l'état actuel de la science, disent-ils, on doit envisager toute fonction nerveuse et particulièrement les réflexes comme tributaires de deux propriétés fondamentales de tout protoplasma; l'*irritabilité* et la *conductibilité*. La conduction de l'irritant venant de la périphérie s'effectue tout le long du chemin qui relie l'organe récepteur à l'élément réactionnel. La nature de l'acte réflexe est conditionnée par le point de départ de l'irritation ainsi que par son lieu de destination. Le processus nerveux ne fait que traverser la cellule ganglionnaire et n'y subit aucune modification spéciale, il produit un effet moteur lorsqu'il continue à parcourir un nerf qui se termine dans une fibre musculaire comme il peut produire un effet réflexe sécréteur s'il prend le chemin d'un nerf qui aboutit à une cellule glandulaire. L'activité fonctionnelle spécifique de cette dernière n'y est pour rien.

Cette manière de voir, qui présente un très grand intérêt au point de vue de la physiologie générale, n'est pas admise par la grande majorité et même par la presque totalité des physiologistes. Elle fut soumise à une sévère analyse critique. Les expériences invoquées par Bethe et par Loeb à l'appui de leur thèse sont certainement rigoureuses et bien conduites, mais les conclusions qui en sont déduites ne paraissent pas tout à fait adéquates aux faits observés. Certes, les faits invoqués par ces physiologistes et acquis par l'expérimentation et l'observation sont exacts en eux-mêmes, mais en ressort-il des arguments absolument irréductibles pour faire rejeter la notion classique du rôle fonctionnel de la cellule ganglionnaire? Nous ne le pensons pas.

L'importance de la cellule ganglionnaire pour la production des réflexes a été déduite surtout d'expériences sur des vertébrés supérieurs, chez lesquels la destruction de la partie correspondante de la moelle épinière contenant des cellules ganglionnaires entraîne la perte irrémédiable des réflexes correspondants.

La chose n'est pas aussi frappante lorsque l'on expérimente sur des invertébrés inférieurs, malgré la constitution si simple de leur système nerveux. Chez la plupart de ces animaux le système nerveux central tout entier est réduit à deux ou trois et parfois à un seul ganglion facile à enlever. Mais chez certains d'entre eux les cellules réceptrices de la surface cutanée s'unissent avec les cellules musculaires non seulement par l'intermédiaire du ganglion mais aussi directement et en dehors de lui. Chez ces animaux, après l'enlèvement du ganglion, l'excitation périphérique peut être transmise directement en dehors de lui et peut produire l'effet réactionnel analogue à l'acte réflexe. C'est pourquoi l'expérience de Loeb sur la *Ciona* est loin d'être décisive et ne peut pas servir de preuve à l'appui de la théorie qui refuse à la cellule ganglionnaire le rôle producteur des réflexes. Du reste les expériences de Magnus et de A. Froehlich montrent que l'extirpation du ganglion chez la *Ciona* supprime indubitablement le réflexe de

l'ascidie et que l'effet réactionnel de l'irritation est purement local et dû à l'action directe de l'irritant sur l'excitabilité de la musculature de l'animal. FROEHLICH a même observé après l'enlèvement du ganglion une diminution notable de la tonicité musculaire. L'expérience de BETHE sur le crabe n'est pas plus concluante que celle sur la *Ciona* pour ébranler la doctrine classique du rôle de la cellule ganglionnaire dans la production des réflexes.

VERWORN a déjà fait observer avec raison que dans cette expérience tout le protoplasma cellulaire n'a pas été enlevé et que seulement une partie des éléments nerveux (moteurs) étaient éliminés. Il est donc possible que la transmission des irritants ait pu se faire par l'intermédiaire de protoplasma restant.

De mon côté j'ai pu m'assurer par un certain nombre d'expériences faites en 1899 à la station biologique d'Arcachon, et dont j'ai fait mention dans une note communiquée dans la section de physiologie du congrès de médecine de Paris en 1900, que l'extirpation complète du ganglion supprime le réflexe de l'antenne correspondante. BETHE pense que mes expériences n'ayant pas été accompagnées de l'examen microscopique ne sont pas aptes à contredire les siennes. Cette objection ne me paraît pas justifiée. Il est parfaitement possible avec des connaissances anatomiques et avec certaines précautions d'enlever chez le crabe le ganglion tout entier ou du moins toute la partie contenant les cellules.

D'autre part, mes expériences sur les réflexes chez quelques hétéropodes (ptérotrachée et carinaria) ne parlent pas non plus en faveur de la possibilité de la production d'un réflexe sans intervention de la cellule ganglionnaire. Si, comme j'ai pu m'en assurer maintes fois, l'enlèvement d'un ganglion ne supprime pas le réflexe correspondant chez ces animaux, c'est que ces réflexes plus ou moins affaiblis se fraient un autre chemin à travers un autre ganglion en connexion avec le nerf irrité. L'extirpation de tous les trois ganglions supprime définitivement tous les réflexes et ce n'est que par l'excitation directe du système musculaire que l'on peut obtenir alors un effet réactionnel local.

Les expériences de F. B. HOFMANN ne parlent pas davantage en faveur de la conduction du processus d'excitation réflexe à travers des réseaux nerveux dépourvus de toute cellule ganglionnaire. De ses nombreuses recherches sur les chromatophores des céphalopodes et sur l'innervation du manteau des aplysies il croit pouvoir conclure que, malgré l'existence incontestable de la formation réticulaire démontrée histologiquement, il n'existe pas une conduction périphérique diffuse de l'excitation dans la musculature des chromatophores chez les céphalopodes. En l'absence des cellules ganglionnaires il n'y a pas dans la musculature des mollusques des réseaux périphériques conducteurs permanents. Il considère les images de BETHE relatives aux réseaux nerveux sans cellules ganglionnaires comme des productions artificielles et se prononce contre la théorie de BETHE-LOEB.

D'autres faits encore, et non moins importants, de la physiologie du système nerveux des vertébrés et des invertébrés sont en désaccord complet avec cette théorie. Enfin les faits empruntés à la pathologie du système nerveux central ne parlent d'aucune façon en faveur de la possibilité de la production des réflexes en dehors de la cellule ganglionnaire. Certes, au point de vue clinique, il serait important de savoir si la destruction de la cellule ganglionnaire dans le neurone sensitif aussi bien que dans le neurone moteur entraîne fatalement la suppression du réflexe correspondant et si ce réflexe ne pourrait pas se frayer un chemin par des voies centrales extra-cellulaires dont l'existence peut être soupçonnée aussi bien

histologiquement que physiologiquement. Les faits cliniques basés sur des lésions circonscrites dont la réalisation est presque impossible en physiologie expérimentale pourraient ainsi contribuer à jeter un peu de clarté sur cette théorie dont les arguments sont, quant à présent, tirés principalement de la physiologie des animaux inférieurs. Or, à notre connaissance, il n'existe aucun fait précis en clinique qui montrerait que la destruction de la cellule ganglionnaire d'un arc réflexe supprime définitivement la formation d'un réflexe en cet arc. C'est que les connexions des éléments nerveux dans l'axe spinal sont si multiples et si variées que les réflexes disparus peuvent reparaître au bout d'un certain temps en se frayant une issue par d'autres voies plus ou moins voisines ; ce qui arrive du reste bien rarement.

De tout ceci on peut conclure que la théorie de Bethe-Loeb refusant à la cellule ganglionnaire toute importance fonctionnelle, quoique soutenue par des physiologistes de grande autorité scientifique, n'est pas soutenable, non seulement parce que les observations sur lesquelles elle est fondée sont d'une interprétation plus ou moins douteuse, mais encore et surtout parce que les raisonnements déductifs qui ont conduit les auteurs à l'établir ne me paraissent pas adéquates aux faits expérimentaux. Aussi cette théorie n'a-t-elle pu se faire place en physiologie nerveuse.

Quoique la physiologie de la cellule ganglionnaire, malgré les nombreux faits d'observation et d'expérimentation, offre encore, comme la plupart des problèmes biologiques, un nombre considérable d'inconnues, il est certain que son rôle actif dans la production des réflexes et dans la transmission des processus d'excitation doit être considéré, à l'heure actuelle, comme un fait acquis à la science.

II. Réflexes de défense et réflexes d'automatisme médullaire.

La question des réflexes de défense a pris dans ces dernières années une importance toute particulière à laquelle on ne pouvait s'attendre à l'époque où la première expérience du réflexe d'essuyage, ce réflexe de défense typique, fut décrite par Goltz. A vrai dire, il faut remonter jusqu'à Descartes (1649) pour trouver la première notion du réflexe de défense. Ce génial penseur avait déjà entrevu un acte réflexe de défense dans l'occlusion involontaire des yeux, lorsqu'on en approche le doigt. Prochaska (1784) chez la grenouille décapitée, Legallois (1812) chez le lapin, Lallemand (1818) chez des fœtus anencéphales et Calmeil (1828) chez l'homme à moelle sectionnée, ont observé, à la suite des excitations périphériques, certains mouvements réactionnels qui semblaient parler en faveur de l'activité propre de la moelle. Hales, Whytt, Mayo, Blane et Spallanzani ont vu quelque chose d'analogue, mais c'est l'expérience d'essuyage de Goltz qui doit être considérée comme la première démonstration expérimentale nette de l'existence des réflexes médullaires pouvant être interprétés comme des mouvements adaptés de défense. Ce physiologiste a montré que, chez la grenouille à moelle sectionnée, une goutte d'acide appliquée sur la peau est immédiatement essuyée à l'aide d'un frottement exercé avec la patte homonyme sur l'endroit irrité. Ce mouvement réflexe fut interprété comme une réaction de défense de l'animal qui cherche à éviter le contact douloureux et à se dérober à une action nocive. Il a été constaté ultérieurement que la grenouille réagit à l'irritant tantôt par un mouvement de flexion, tantôt par un mouvement d'extension de la patte. Ces deux mouvements réflexes furent interprétés également comme des réactions de défense. Le premier était

envisagé comme un dérobement au contact irritant, le second comme effort pour repousser l'agent nocif. Cette explication ainsi que l'hypothès des réflexes de défense elle-même fut admise par presque tous les physiologistes; le principe de défense dans le mouvement réflexe inconscient était impliqué dans les faits qu'on ne savait pas encore expliquer.

Les travaux de CAYRADE, de VULPIAN, de FREUSBERG et de tant d'autres ont enrichi l'étude des réflexes de défense de nombreux faits expérimentaux plus ou moins importants mais n'ont nullement contribué à donner une interprétation plus exacte de la nature de ces phénomènes. Ce n'est que récemment que les recherches de SHERRINGTON et de ses élèves sont venues éclairer cette question d'un jour nouveau. Leurs expériences portaient sur des animaux dont l'axe cérébro-spinal avait été interrompu par une section transversale à des niveaux différents. Suivant que la section ait été pratiquée sur la moelle, le mésencéphale, ou la partie inférieure du bulbe, les animaux étaient désignés sous le nom d'animal spinal, décérébré, ou décapité. Les animaux ainsi opérés n'étaient soumis à une étude spéciale qu'un certain temps plus ou moins long après l'opération. lorsque les effets du choc opératoire étaient suffisamment dissipés pour que leur influence inhibitrice sur l'activité de la moelle libérée n'ait pu se manifester.

SHERRINGTON étudiait sur les animaux ainsi préparés non seulement le mouvement réflexe global, mais aussi la part que prend dans ce mouvement chaque muscle isolé et même une portion de ce muscle. En étudiant et en coordonnant les phases successives d'un mouvement réflexe, il a pu pénétrer plus avant dans le mécanisme des réflexes de défense et déterminer leur rapport avec l'activité dite automatique de la moelle. Ces expériences aussi nombreuses que variées lui ont permis de différencier les réflexes tant dans leur aspect extérieur que dans la nature de leur mécanisme intime. Grâce à ses travaux, l'étude des réflexes de défense, demeurée longtemps dans le domaine du raisonnement déductif, est entrée définitivement dans la voie expérimentale. Les observations cliniques sur l'homme sont venues compléter les expériences sur les animaux.

De ses nombreuses recherches, SHERRINGTON a conclu que chez un chien ou chez un chat décérébré ou spinal l'excitation appliquée sur le nerf afférent peut produire les réflexes suivants :

1° Le *réflexe de grattement, scratch-reflex.*

2° Le *réflexe de flexion direct du côté irrité.*

3° Le *réflexe d'extension croisé* (de Philipson).

4° Les *réflexes rythmiques, mark-time reflex* de GOLTZ et *stepping reflex* de SHERRINGTON.

5° Le *standing reflex* auquel s'ajoute le *walking reflex* ou le *running reflex.*

Le *scratch-reflex* (réflexe de grattement) consiste, chez un animal à moelle sectionnée, dans une série de mouvements réflexes de la patte qui vient gratter la peau du dos à la suite d'une excitation de cette région. C'est un réflexe à finalité déterminée. Il sert à éloigner l'agent irritant et à nettoyer la peau irritée. Observé pour la première fois par BROWN-SÉQUARD (1850) chez le cobaye et par Georges PATON chez la grenouille décapitée, le réflexe de grattement fut découvert à nouveau chez le chien par FREUSBERG (1874) et par GOLTZ et GERGENS (1876). Il a été constaté ensuite chez la plupart des mammifères : chez le rat, le lapin, le chien, le chat, la chèvre, le bœuf, et même chez le cheval et le singe (*Rhesus macaccus*). Les expériences ingénieuses de SHERRINGTON et de son élève GRAHAM BROWN ont fait connaître le mécanisme et les voies de transmission médullaire de ce réflexe. D'après SHERRINGTON le *scratch-reflex* est un réflexe spinal à voies longues. Sa zone

cutanée sensible dénommée par Sherrington « champ réceptif » varie suivant l'animal et se trouve généralement dans une région cutanée qui peut être atteinte par le membre qui vient gratter. Le champ réceptif contient plusieurs points réceptifs qui sont reliés à la substance grise de la moelle par des fibres afférentes. Le réflexe de grattement est, selon la dénomination de Sherrington, un réflexe « disynaptique » ; il est constitué par trois neurones : *neurone réceptif*, à point de départ cutané, *neurone effectif* et un *neurone intermédiaire propriospinal* situé dans le faisceau latéral homonyme de la moelle. La section de ce faisceau supprime le réflexe de grattement du même côté. Le réflexe peut être provoqué aussi bien par des excitations mécaniques qu'électriques. Il ne peut pas être provoqué par une excitation unique, même intense, tandis qu'il apparaît à la suite d'excitations faibles et répétées. La patte exécute alors quelques mouvements rythmiques dont le nombre varie suivant l'animal et atteint, chez le chien spinal, environ 5 mouvements (exactement 4-8) par seconde. Ce rythme reste invariable, quel que soit le nombre des excitations portées sur la zone cutanée sensible. L'intensité de l'excitation n'a pas non plus d'influence sur le rythme mais fait varier les mouvements réflexes. Il existe même entre l'intensité de l'excitant et la réaction une certaine proportionnalité qui est plus nette dans le scratch-reflex que dans la plupart des autres réflexes. D'après Sherrington, le scratch-reflex est un réflexe de défense contre les parasites cutanés ; il persiste après l'excitation. Cette persistance des mouvements de grattement est fonction de l'intensité de l'excitant.

Le scratch-reflex peut être inhibé par d'autres irritants, surtout lorsque ceux-ci sont douloureux. Le réflexe de grattement présente une phase réfractaire et un certain degré de fatigue après 80-90 excitations efficaces portées sur un point réceptif. Les mouvements de grattement que l'on observe à l'état de narcose et qui étaient déjà indiqués par Ferrier et Hitzig présentent, d'après Graham Brown, une certaine analogie avec le réflexe de grattement. Ce physiologiste a vu du reste aussi les mouvements de grattement apparaître chez le cobaye pendant l'anesthésie par l'éther, notamment au début de l'anesthésie, et cesser lorsque l'animal est profondément endormi.

Le scratch-reflex est, suivant l'expression de Sherrington, un « type réflex » constitué par tout un groupe de « réflexes alliés » auxquels correspondent morphologiquement des « aires alliées ». Il serait la résultante de deux facteurs dont un tonique et l'autre clonique. Le premier pourrait être considéré comme une contraction durable et le second comme une inhibition discontinue. Les deux facteurs sont mis en jeu dans les mouvements du membre inférieur.

Graham Brown pense que le réflexe de grattement est le résultat d'une action réciproque des muscles antagonistes. Il trouve une analogie entre les mouvements cloniques qui se produisent dans l'épilepsie de Brown-Séquard chez les cobayes et le grattement réflexe chez le chien avec section sous-bulbaire de la moelle.

Magnus a également étudié le réflexe de grattement chez les chiens à moelle sectionnée. En grattant la peau du dos d'un côté de la colonne vertébrale il a vu de ce côté une flexion du membre et des tentatives de grattement avec extension de la jambe du côté opposé.

Beritoff a fait tout récemment une étude approfondie du réflexe d'essuyage qui est compris généralement dans la même catégorie de réactions de défense que le réflexe de grattement. Il croit pouvoir admettre que les segments médullaires, nécessaires à la mise en jeu de ce réflexe, diffèrent de ceux qui commandent les mouvements volontaires du membre actif. Le

territoire réceptif de ce réflexe est exactement délimité par la surface cutanée des extrémités antérieures, le dos et la partie externe de la cuisse dont les muscles prennent part à la production du réflexe, les uns en se contractant, d'autres en se relâchant. Les muscles de la cuisse contractés sont le triceps, le couturier et l'iléo-fémoral. Par contre le semi-tendineux, le semi-membraneux et le grand droit sont relâchés par action inhibitrice.

Les observations sur les réactions de défense aux excitations nocives ont été faites généralement chez les animaux ayant les membres bien développés. Clementi a pu constater les mêmes phénomènes chez un invertébré *Iulus terrestris* et un vertébré *Triton cristatus* pourvus d'un appareil locomoteur assez rudimentaire. Ces animaux décapités ou décérébrés réagissent aux excitations douloureuses, comme la grenouille spinale, par des mouvements de défense très précis quoique indirects qui ont pour but de repousser l'excitation nocive.

De tous les mouvements réflexes imputables à l'action de la moelle libérée qui ont fait l'objet de recherches spéciales de Sherrington et d'autres physiologistes, le *réflexe de flexion* est certainement le plus intéressant et le plus important. C'est du reste le plus simple des réflexes dits « de défense » qui apparaissent chez l'animal spinal ou décérébré. Il consiste dans le retrait de la patte à la suite de l'excitation de la peau ou du bout central d'un nerf centripète. Ce retrait, qui porte sur les trois segments de la patte, est dû à un mouvement réflexe de flexion se produisant aux articulations de la hanche, du genou et au cou-de-pied dans les membres postérieurs, à l'épaule, au coude et au poignet dans les membres antérieurs.

Quoique ce réflexe n'ait été mis en lumière qu'en ces derniers temps par les recherches importantes de Sherrington et de ses élèves, sa connaissance est de date ancienne. Déjà Gilbert Blane et Legallois ont observé chez les mammifères à moelle sectionnée un mouvement de retrait du membre postérieur à la suite de l'excitation des orteils. Longet, Cayrade, Vulpian, Freusberg et tout récemment Philipson ont fait de ce réflexe l'objet de recherches spéciales. Mais c'est à Sherrington qu'on doit une étude complète morphologique et fonctionnelle du réflexe de flexion. A l'aide de la méthode graphique il a pu non seulement étudier les caractères essentiels de ce réflexe, mais il est aussi parvenu à décomposer le mouvement de flexion en ses parties constitutives et à déterminer le mécanisme de la coordination de ces mouvements partiels dont l'ensemble représenterait l'automatisme de la marche.

Le réflexe de flexion est, à proprement parler, un réflexe de défense ; il est provoqué surtout par des excitations cutanées d'un caractère nocif. C'est le *nociceptif reflex* de Sherrington en opposition au *proprioceptif reflex*, n'ayant pas le caractère de défense, mais étant provoqué par la position du corps ou du membre. C'est ainsi qu'un chien spinal, placé les pattes pendantes, présentera une série de mouvements réflexes rythmiques de flexion et d'extension (réflexe de marche : stepping reflex). Chez le chien décérébré le même réflexe sera obtenu par l'excitation de la peau, quelle que soit la position du corps.

Le mouvement de flexion peut être provoqué par l'excitation de divers points de surface du corps dont l'ensemble présente un « champ récepteur ». Celui-ci peut s'étendre non seulement sur les terminaisons nerveuses cutanées mais sur les nerfs afférents profonds et comprendre toute l'épaisseur du membre. Tous les modes de sensibilité cutanée, musculaire, articulaire, tendineuse, osseuse, mis en jeu par un excitant, peuvent donner lieu à une réaction réflexe de flexion.

Le réflexe de flexion provoqué par l'excitation d'un nerf afférent profond ne diffère pas du réflexe provoqué par l'excitation d'un nerf afférent superficiel cutané. Les excitants nocifs qui réalisent le réflexe de flexion peuvent être mécaniques ou électriques : une piqûre, un fort pincement, une forte chaleur, des agents chimiques. Attouchements légers, frottements et pressions paraissent être sans effet. Le réflexe de flexion peut être provoqué par un seul choc d'induction, il diffère en ceci du réflexe de grattement. Il varie avec l'intensité de l'excitant, il n'est donc pas soumis à la loi du « tout ou rien » laquelle, d'après Verworn et son école, doit régir la physiologie des nerfs. La période latente du réflexe de flexion varie également avec l'intensité de l'excitant, elle est plus courte que celle des autres réflexes et particulièrement du réflexe de grattement.

Toute excitation périphérique peut atteindre non seulement les fléchisseurs mais encore et simultanément les extenseurs en faisant contracter les premiers et inhiber les seconds. Le double effet réflexe de toute excitation a conduit Sherrington à admettre deux espèces d'innervation : une *innervation réciproque* et une *innervation identique*. Dans le premier cas les muscles ont une action antagoniste et passent, par suite de l'excitation, par des phases différentes d'excitation et d'inhibition lors de l'évolution de l'acte réflexe. Dans le second cas, il s'agit de muscles à action identique qui sont excités et inhibés simultanément. Cette inhibition réciproque fait partie intégrante du réflexe de flexion. Pendant l'évolution de ce dernier, les extenseurs inhibés présentent une diminution de leur tonicité et de leur excitabilité. Le champ récepteur est le même pour le processus d'inhibition et pour celui de contraction. Les deux processus sont renforcés par l'augmentation de l'intensité de l'excitant. En général le seuil de l'excitation varie suivant les conditions de l'expérience. Beck et Bickeles ont remarqué que le seuil de l'excitation pour le réflexe de flexion est plus bas chez l'animal normal que chez l'animal spinal, ce que ces auteurs attribuent à des influences psychiques. Graham Brown a constaté que le seuil descend notablement lorsque l'animal décérébré est transformé, à la suite d'une section ultérieure de la moelle, en un animal spinal.

Chez l'animal spinal le mouvement de contraction dans le réflexe de flexion persiste encore quelques secondes après la cessation de l'irritation. Cette action ultérieure ne se présente pas chez l'animal décérébré. Chez ce dernier la contraction des muscles cesse avec l'irritant. L'inhibition réciproque peut subir une inversion en une excitation sous l'influence de la strychnine et de la toxine tétanique. Cette *inversion* se produit avant l'apparition des convulsions qui caractérisent l'action de ces deux facteurs. Sherrington a donné une démonstration graphique très nette du phénomène de l'inhibition des extenseurs concomitant de celui de la contraction des fléchisseurs à la suite de l'excitation du nerf afférent par un choc d'induction ou par ouverture ou fermeture d'un courant galvanique. Il importe de remarquer que l'inhibition réciproque a fait aussi l'objet d'études spéciales de la part de Verworn et de ses élèves. Il en sera question plus loin.

L'étude de l'innervation réciproque a conduit Sherrington à déterminer le rôle de divers groupements musculaires dans le réflexe de flexion. Ces groupements musculaires physiologiques ne correspondent pas nécessairement aux unités anatomiques. Il n'en est pas moins vrai que c'est grâce à ces associations fonctionnelles que le mouvement de flexion du membre peut s'exécuter dans de bonnes conditions. L'excitant en traversant la moelle s'y transforme en action dynamogénique pour un groupe musculaire et en action inhibitrice pour un autre groupe fonctionnellement antagoniste. Cette

double action de l'excitant, malgré sa grande complexité, provoque d'emblée un mouvement parfaitement coordonné grâce à une adaptation de la moelle à une fonction déterminée. C'est ainsi que certains réflexes chez les animaux à moelle libérée paraissent reproduire le phénomène de la marche. Mais l'élément fondamental de tous ces mouvements chez les animaux spinaux est toujours le réflexe de flexion du membre.

Dans certaines conditions que SHERRINGTON a déterminées avec beaucoup de précision l'excitation de la zone cutanée du champ récepteur peut provoquer une extension au lieu d'une flexion. Ceci arrive lorsqu'on excite la plante du pied avec un excitant adéquat qui pourrait être comparé à la pression qu'exerce le sol sur le pied; l'excitation électrique peut produire le même effet. On obtient alors un réflexe d'extension direct ou homolatéral que SHERRINGTON et GRAHAM BROWN désignent sous le nom de *ipsilateral extension reflex*. Ce réflexe est très net chez l'animal décérébré et disparaît lorsque ce dernier est transformé en un animal spinal profond. Généralement ce sont les faibles intensités de l'excitant qui provoquent le réflexe d'extension tandis que les intensités plus fortes provoquent le réflexe de flexion. En augmentant graduellement l'intensité de l'excitant on peut voir le réflexe d'extension se transformer en réflexe de flexion. C'est surtout le *réflexe d'extension croisé* si bien étudié par PHILIPSON qui serait, d'après ce physiologiste et d'après SHERRINGTON, l'effet du fonctionnement de l'automatisme de la moelle libérée et contribuerait avec le réflexe de flexion au mécanisme de la marche.

Bien avant les travaux de SHERRINGTON et de PHILIPSON le réflexe d'extension croisé fut l'objet de nombreuses recherches de la part de divers expérimentateurs. Déjà CAYRADE, VULPIAN, FREUSBERG, SCHIFF, LUCHSINGER, GAD et FLATTAU l'ont observé dans la patte postérieure chez le chien et le chat. SINGER l'a vu chez le pigeon, BIEDERMANN chez la grenouille et MUCHIN et TSCHUJEWSKY chez le chien spinal. Mais c'est encore à SHERRINGTON que l'on doit l'étude approfondie de ce phénomène dont PHILIPSON a donné une démonstration expérimentale éclatante. Il a suspendu un chien spinal, les pattes libres, et a provoqué par une excitation appropriée un réflexe de flexion, c'est-à-dire un raccourcissement de la patte du côté excité, tandis que du côté opposé il a observé un allongement simultané de la patte dû au réflexe d'extension croisé provoqué par le même excitant. Le mouvement simultané d'allongement d'un côté et de racourcissement de l'autre a été envisagé par PHILIPSON comme caractéristique de la marche.

Le réflexe d'extension croisé consiste donc en une extension du membre opposé à l'excitation pendant que le membre excité présente le réflexe de flexion simple. Les expériences de SHERRINGTON et de PHILIPSON chez le chien, confirmées par celles de BRUCKE et SATAKE chez la grenouille, ont démontré que le réflexe d'extension croisé n'est pas l'effet d'une excitation indépendante proprioceptive résultant de la contraction des muscles du réflexe de flexion, mais qu'il est provoqué par la même excitation cutanée que le réflexe de flexion directe par suite d'un entrecroisement de cette excitation dans la moelle. SHERRINGTON envisage le réflexe d'extension croisé comme un mouvement réflexe accessoire du réflexe de flexion et non pas comme partie intégrante de ce dernier. Les muscles qui prennent part à ce réflexe sont les mêmes qui prennent part au réflexe ipsilatéral de flexion, seulement ils se contractent dans ce dernier cas tandis qu'ils se relâchent dans le premier cas. L'irritant qui fait apparaître le réflexe d'extension croisé peut étendre son action aux membres antérieurs et y produire d'autres mouvements réflexes accessoires, notamment le réflexe d'extension dans le membre an-

térieur homolatéral, et celui de flexion dans le membre diagonalement opposé à l'excitation. Ces mouvements associés accessoires des pattes antérieures compléteraient chez l'animal l'attitude de la marche.

Le réflexe d'extension croisé et le réflexe de flexion qui évoluent tous deux simultanément peuvent être dissociés dans la narcose par l'éther et le chloroforme. A mesure que la narcose gagne en intensité, le réflexe d'extension croisé diminue et disparaît plus vite que celui de flexion. FORBES a constaté le même phénomène dans l'asphyxie. Le champ récepteur du réflexe d'extension croisé qui est un réflexe complexe apparaissant simultanément avec celui de flexion et à la suite de ce dernier est bien plus grand que le champ récepteur de chacun de ces deux réflexes pris isolément. Le réflexe d'extension croisé augmente avec l'intensité de l'excitant jusqu'à une certaine limite au delà de laquelle l'amplitude de la contraction réflexe reste constante quelle que soit l'intensité de l'excitant.

Le réflexe d'extension croisé présente le même phénomène de coordination et d'association fonctionnelle adaptée à l'automatisme de marche que le réflexe de flexion. Les muscles antagonistes dans le réflexe d'extension croisé sont également soumis à une innervation réciproque, grâce à laquelle les uns sont excités pendant que les autres sont inhibés. Comme dans le réflexe de flexion, le muscle exerce ici également une action sur l'articulation non seulement pour la mettre en mouvement mais aussi pour la fixer et la préparer de cette manière pour l'action ultérieure d'autres muscles. Dans les deux espèces de réflexes les fléchisseurs et les extenseurs d'une articulation donnée fonctionnent en même temps comme fixateurs pour les fléchisseurs et extenseurs d'une autre articulation. C'est à l'aide de ces mouvements complexes que les réflexes de flexion et d'extension croisés contribuent au mécanisme de la marche.

Au nombre des mouvements très complexes qui rappellent ceux de la marche, SHERRINGTON range encore son *stepping reflex* et le *mark-time reflex* de GOLTZ et FREUSBERG. Ces réflexes présentent des mouvements alternatifs de marche rythmée qui peuvent se produire spontanément surtout quand l'animal est maintenu les pattes suspendues. Ils peuvent être provoqués par des excitations extérieures ou bien par des modifications de la tonicité des muscles à la suite du changement de position du membre. Dans ce dernier cas, c'est la sensibilité profonde qui est mise en jeu et doit être considérée comme l'excitant. FREUSBERG a déjà attribué son *Zeitmarkierreflex* à l'action du sens musculaire. SHERRINGTON attribue son *stepping reflex* à la sensibilité d'un ensemble d'organes internes qu'il désigne sous le nom de *champ proprioceptif* et les réflexes qui partent de ce champ portent le nom de *réflexes proprioceptifs*. Ces réflexes peuvent être provoqués par un stimulant cutané ou profond ou bien par un stimulant proprioceptif spécial résultant de l'accomplissement d'un mouvement donné. Dans son analyse des réflexes proprioceptifs au point de vue de leur analogie avec la marche, SHERRINGTON introduit le principe d'interférence entre deux stimulants dont l'un est éloigné et l'autre proprioceptif.

Les nerfs propriocepteurs contribuent, d'après SHERRINGTON, à entretenir le tonus musculaire qui est aboli par la section de ces nerfs. Chez un animal spinal, il a pu, en se servant de certaines manipulations, mettre en évidence deux espèces différentes de tonus musculaire qu'il a considérées comme *réaction d'allongement* et *réaction de raccourcissement*. Suivant l'une ou l'autre réaction le membre prend une attitude particulière de raccourcissement ou d'allongement tonique. Chez l'animal spinal, le membre demeure en attitude cataleptique dans la flexion et l'extension extrêmes. Chez l'animal décé-

rébré, le membre conserve l'attitude cataleptique dans toutes les positions intermédiaires entre l'extrême flexion et l'extrême extension. Les réactions d'allongement et de raccourcissement tonique sont des réflexes que la section des racines postérieures supprime. Ils ont pour voie centripète les fibres sensitives autogènes du muscle. de là le nom de « proprioceptive » que SHERRINGTON donne à ces divers réflexes toniques.

PHILIPSON dans ses nouvelles expériences sur la moelle des mammifères a vu qu'une section sagittale de la moelle lombaire suivie d'une hémisection transversale provoque une extension tonique du membre qui est en rapport avec la portion de la moelle lombaire non sectionnée transversalement et une flexion tonique du membre opposé qui se rapporte à la portion de la moelle sectionnée horizontalement et isolée entièrement du reste du névraxe. Il a vu en outre qu'immédiatement après la section transversale de la moelle dorsale un jeune chat de trois jours présenta les mêmes réflexes et les mêmes mouvements automatiques de trot et de galop que le chien adulte opéré de la même manière. Ces réflexes sont donc innés.

Parmi les phénomènes qui contribuent à renforcer les réflexes de la marche et par conséquent appartiendraient à la catégorie des mouvements d'automatisme médullaire, SHERRINGTON range un phénomène qu'il nomme *central rebound* (rebondissement central). Il en a fait l'objet d'une étude spéciale. Ce phénomène consiste en un retour ultérieur, pour ainsi dire en un rebondissement momentané du mouvement chez un animal spinal, après la cessation de l'excitant et malgré l'affaiblissement progressif jusqu'à l'abolition complète de ce mouvement pendant la durée de l'application de l'irritant. C'est donc après l'inhibition du muscle que son excitabilité se rétablit lorsque l'excitant cesse d'agir. Ce phénomène a été déjà observé par FREUSBERG, CHARLES RICHET et BEAUNIS qui l'a décrit sous le nom de « contraction consécutive ». De même HORSLEY, FLOURNOY, ISSERLINE, GRAHAM BROWN, FORBES, WEDENSKY, D'UCHTOMSKY ont également vu une contraction de retour à la suite d'un accroissement post-inhibitoire de l'excitabilité musculaire. HEAD a signalé quelque chose d'analogue dans le centre de la respiration. GRAHAM BROWN et SHERRINGTON ont observé également ce phénomène chez le singe à la suite des excitations corticales.

Cette reprise consécutive de l'activité du muscle après la cessation d'une excitation devenue inefficace vers la fin de son action est considérée par SHERRINGTON comme une *décharge finale.* Il déduit de ses recherches que l'inhibition du centre chez un animal spinal peut se transformer en excitation non seulement quand l'excitant cesse d'agir mais aussi pendant la durée de son action. La décharge finale se produit plus facilement avec des irritants d'intensité moyenne qu'avec des irritants forts. Elle a une certaine durée et s'éteint lentement; sa production est favorisée par la courte durée de l'excitation. Il est surprenant que ce phénomène de rebondissement peut être observé, d'après SHERRINGTON, dans des muscles privés de leurs nerfs afférents (muscles « déafférentés »). GRAHAM BROWN a trouvé même dans ces conditions le phénomène beaucoup plus net.

Le mouvement qui résulte de l'accroissement post-inhibitoire de l'excitabilité musculaire présente les caractères d'un mouvement d'apparence spontanée. Lorsqu'il apparaît après le réflexe de flexion, il constitue le « rebound extension » et lorsqu'il succède à un réflexe d'extension, ce qui arrive bien plus rarement, il présente un « rebound flexion ». Le mouvement alternatif du *stepping reflex* » est particulièrement favorisé par ce renforcement post-inhibitoire de l'excitabilité du muscle. Le phénomène de rebondissement peut revêtir un caractère rythmique à la suite de l'interruption rythmique

des contractions des deux antagonistes; il présente alors une analogie frappante avec les mouvements de la locomotion animale progressive.

Le problème de l'*inversion des réflexes* a donné lieu en ces derniers temps à de nombreuses recherches expérimentales et cliniques. Déjà Freusberg a remarqué que les fortes excitations faradiques du pied provoquent chez l'animal en expérience tantôt une flexion tonique tantôt une extension tonique du membre. Gergens, chez le chien avec un cerveau décortiqué, Magnus, chez l'animal spinal, et Graham Brown, chez le cobaye, ont observé une inversion du réflexe de grattement. Sherrington et Magnus ont étudié récemment le phénomène d'inversion dans tous ses détails. Sherrington a constaté que les réactions réflexes provoquées par l'excitation de la même zone cutanée peuvent varier sensiblement lorsque les irritants sont de nature différente et même lorsqu'ils sont identiques sous tous les rapports. L'apparition d'un réflexe à la suite d'une excitation donnée est conditionnée par l'attitude initiale du membre au moment précis de l'excitation. Et c'est le changement de l'attitude du membre qui provoque l'inversion du réflexe de flexion en celui d'extension. Ainsi, pour que le réflexe d'extension puisse se produire, le membre doit être, au moment de l'excitation, fléchi dans les articulations du genou et de la hanche. Si au contraire le membre se trouve au moment de l'application de l'excitant à l'état d'extension passive, la réaction réflexe se produira en flexion. Cette inversion de réflexes en rapport avec la position initiale du membre s'observe très bien chez l'animal spinal, aussi bien chez le chien que chez la grenouille.

V. Uexkull a décrit l'inversion des réflexes chez les invertébrés. Il a vu que chez certains échinodermes, notamment dans le bras de l'étoile de mer, un excitant agissant sur deux muscles antagonistes fait contracter celui dont la tonicité, au moment de l'excitation, est la plus prononcée. De cette observation il a déduit une loi d'après laquelle « dans un réseau nerveux simple, l'onde excitatrice se dirige toujours vers le muscle tendu ». Les centres des groupes musculaires qui vont au maximum d'extension sont pour ainsi dire accordés pour l'excitation. Cette loi n'a pas été confirmée par Mangold et Jordan dans leurs expériences sur les invertébrés tandis que Matula la considère comme applicable, mais non toutefois d'une manière générale, aux phénomènes réflexes chez les insectes.

D'après Sherrington les stimulants afférents qui produisent l'inversion des réflexes chez la grenouille ne sont pas des excitants cutanés, mais ils prennent naissance dans les muscles du membre. La strychnine et la toxine tétanique pendant l'évolution lente et progressive de leur action peuvent également provoquer une inversion des réflexes.

Les réactions réflexes spinales ne sont pas les seules à subir, dans certaines conditions, une inversion de leur sens d'action. Graham Brown et Sherrington ont observé même une inversion des réactions corticales. Si un point cortical moteur a été excité plusieurs fois, la réaction peut être renversée et produire une flexion au lieu d'une extension du membre correspondant. L'inversion des réactions corticales peut s'observer aussi à la suite d'une excitation intercurrente ou simultanée d'un nerf afférent. Les accès convulsifs qui se produisent après les fortes excitations peuvent également donner lieu à une inversion des réactions cortico-motrices.

R. Magnus, dans une série de recherches importantes sur des mammifères, a apporté de nombreux arguments en faveur des idées émises par Sherrington et ses élèves. Sur la patte du chien et la queue du chat il a cherché surtout à déterminer l'influence que la position et la tenue du membre, au moment de l'excitation, exercent sur le sens du réflexe consécutif. Ceci l'a

conduit à étudier le phénomène de l'inversion des réflexes par modification de l'attitude du membre. Il a pu observer ce phénomène aussi bien dans la queue d'un chat spinal que dans divers réflexes des extrémités chez le chien et il a vu qu'un seul et même excitant prenant naissance dans la sensibilité superficielle ou profonde peut produire des réactions réflexes différentes ou inverses selon la position préalable du membre. C'est surtout sur la queue d'un chat décérébré que cette diversité de réaction s'observe très nettement. Le réflexe caudal est manifestement influencé par la courbure préalablement imposée à la queue et par le côté où porte l'excitation. Celle-ci va de préférence aux centres des muscles qui sont le plus fortement tendus. C'est la loi d'Uexküll établie par ce dernier pour les invertébrés et que Magnus croit également valable pour les mammifères. Les centres des muscles en extension seraient toujours en meilleure opportunité pour l'excitation. L'inversion des réflexes comme la régulation des mouvements réflexes et des mouvements en général dépend du processus dans le système nerveux central. C'est un acte réflexe conditionné par des nerfs différents proprioceptifs qui prennent leur origine dans les muscles, tendons et fascia. Ce réflexe n'est plus possible après la section des racines postérieures et subsiste au contraire sans changement après la suppression des sensibilités cutanées et articulaires. L'influence de la position et de la tenue du membre sur la répartition de l'excitation dans le système nerveux central est durable et tonique. Cette diversité des faits d'excitation réflexe selon l'attitude préalable du membre ainsi que l'inversion des réflexes serait due, d'après Magnus, à la disposition spéciale des centres nerveux des groupes musculaires dont l'excitabilité et le sens se trouvent changés. Chaque attitude des membres répond à une certaine répartition des excitabilités et des voies de facile transmission dans la moelle, laquelle, à chaque moment, reflète la position des diverses parties du corps. Toute position aurait un certain retentissement sur les relations des centres moteurs médullaires correspondants.

Dans une série de travaux ultérieurs Magnus, en collaboration avec de Kleijn, Weiland et Wolf, a démontré que le tonus des muscles des membres est sous la dépendance de la position de la tête. Selon la tenue de la tête le tonus augmente dans certains muscles et diminue dans leurs antagonistes. Il peut être aussi modifié dans des muscles qui sont libérés de l'action de leurs antagonistes par la section de tous les nerfs qui se rendent à ces derniers. Ces modifications du tonus sont dues à l'intervention de deux espèces de réflexes : réflexe labyrinthique à action tonique et réflexe provoqué par les différentes positions de la tête par rapport au tronc. Ces réflexes s'observent très nettement chez les animaux décérébrés et même chez l'animal normal. Les différentes attitudes réflexes et leur inversion ont été étudiées sur les chiens, les chats et l'homme.

Les phénomènes d'inversion des réflexes que Magnus a observés présentent une grande analogie avec ceux qui ont été décrits par Sherrington. Il importe de remarquer que certains faits d'inversion réflexe constatés par Graham Brown chez le cobaye ne concordent pas avec ceux qu'ont décrits Sherrington et Magnus. Ils appartiennent probablement à une autre catégorie de faits. Les conditions d'expérience n'étaient pas les mêmes. Du reste Sherrington et Sowton ainsi que Gr. Brown ont vu aussi une diversité des réactions réflexes à la suite de l'excitation d'un nerf afférent sans que la position du membre varie. D'après Sherrington et Sowton les modifications du caractère de l'excitation électrique peuvent aussi faire varier l'effet réflexe et produire son inversion. Ainsi, en augmentant l'intensité de l'excitation faradique ou galvanique du nerf afférent, on obtient, au lieu

d'une contraction réflexe, un relâchement; de même en faisant suivre une faible galvanisation par une faible faradisation tout se passe comme si le nerf afférent contenait des fibres différentes et diversement excitables.

Bayliss avait déjà observé l'influence du chloroforme sur la transformation des réflexes par excitation du nerf afférent. Avec Sherrington il a vu que, sous l'influence de la strychnine, l'inhibition de l'antagoniste dans l'acte réflexe se renverse et devient une excitation. Sherrington et Sowton ont fait une étude complète de l'influence que le chloroforme et la strychnine exercent sur l'inversion des réflexes. Ils concluent de leurs recherches que le réflexe provoqué par l'excitation du même nerf afférent peut être soit dynamogénique, soit inhibiteur suivant que l'animal est sous l'influence dominante de la strychnine ou du chloroforme. Seemann a observé aussi l'inversion des réflexes respiratoires sous l'influence de la strychnine. Le réflexe expiratoire provoqué par l'introduction de l'ammoniaque dans les voies respiratoires se renverse sous l'action de la strychnine en une inspiration. Ce phénomène d'inversion serait dû à l'accroissement du tonus réflexe sous l'influence de la strychnine.

Je viens d'essayer de passer en revue les principaux résultats expérimentaux dus aux travaux de Sherrington, de Philipson, de Graham Brown et de Magnus. Les limites de cette revue ne permettent pas d'insister davantage sur les faits extrêmement nombreux mis en lumière par les expériences ingénieuses de ces physiologistes. Ce qui caractérise particulièrement les travaux de Sherrington, c'est sa préoccupation persistante de déterminer des associations fonctionnelles dans tous les mouvements réflexes, aussi bien dans ceux de flexion que dans ceux d'extension. Pour Sherrington le réflexe n'est pas une simple réaction motrice à une excitation périphérique, mais un acte parfaitement coordonné et adapté à un but fonctionnel déterminé. Les mouvements réflexes chez l'animal spinal réalisent le mécanisme de la marche. Son automatisme médullaire est un automatisme de marche. « Ceci ne saurait nous étonner, dit André Strohl, si nous réfléchissons que la locomotion vient tout de suite après les actions les plus inconscientes de la vie végétative pour la conservation de l'espèce ». Déjà Freusberg a été frappé de l'analogie de certains réflexes qu'il a observés chez les animaux décapités ou spinaux avec les mouvements de la marche de ces animaux. Cette analogie a été reconnue comme une identité par Philipson grâce à son étude cinématographique des mouvements alternatifs rythmiques que divers excitants peuvent provoquer chez les animaux préparés. Il a du reste observé très bien ce mouvement alternatif dans son ingénieuse expérience sur l'animal spinal suspendu avec les jambes postérieures pendantes. Dans cette attitude de l'animal la tension passive exercée sur l'articulation par le propre poids de la patte suffit pour provoquer ce mouvement qui peut persister pendant plusieurs minutes et présente une grande analogie avec la marche.

Graham Brown dans son étude sur les mouvements réflexes rythmés chez les mammifères tend également à considérer ces mouvements comme la reproduction d'actes coordonnés de marche fréquemment accomplis dans la vie journalière de l'animal. C'est ainsi qu'il envisage les mouvements de flexion du côté excité et d'extension du côté opposé chez le cobaye à la suite de l'excitation de la peau et après l'ablation unilatérale de l'écorce. Il a vu que le lapin pendant la narcose par l'éther et le chloroforme, peut exécuter des mouvements des membres postérieurs rappelant l'acte de progression du saut. Ce seraient des mouvements d'automatisme médullaire qui peuvent se combiner entre eux et engendrer des phénomènes moteurs plus ou moins

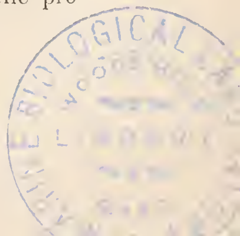
complexes. Il a observé chez le chat décérébré, consécutivement à une section rapide de la moelle épinière, des mouvements rythmés des membres postérieurs, rappelant les mouvements de progression de l'animal intact. Une flexion prolongée est suivie de mouvements rythmés et d'une extension prolongée. Ces mouvements prolongés ne sont pas de nature réflexe puisque la section des racines postérieures ne les supprime pas. Ils sont commandés par une impulsion centrale aboutissant à deux activités opposées de flexion et d'extension et ils se produisent dans la narcose après abolition des mouvements réflexes et après extirpation d'une moitié latérale de la moelle lombaire.

Les travaux de SHERRINGTON sur les réflexes de défense et sur les réflexes d'automatisme médullaire sont devenus, en ces derniers temps, le point de départ de recherches analogues chez l'homme. Les travaux parus dans ce sens sont tous du domaine de la physiologie pathologique. L'isolement de différents étages du névraxe chez l'homme ne peut se faire que par un processus morbide ou par une section accidentelle. Cette dernière, très rare dans la vie normale, s'observe fréquemment en temps de guerre. Les observations anatomo-cliniques qui servent de base pour l'étude des réflexes chez l'homme sont souvent contradictoires et pas toujours suffisamment démonstratives. De là une grande difficulté pour préciser la nature et la localisation des réflexes dans l'axe cérébro-spinal chez l'homme. Aussi les cliniciens ne sont-ils pas encore complètement d'accord sur le siège exact des divers réflexes dans les centres nerveux chez l'homme et cela d'autant plus que souvent les données anatomo-cliniques ne sont pas en accord parfait avec les faits expérimentaux chez l'animal. CROCQ, en se basant sur des faits observés par la section complète de la moelle chez l'homme, admet que chez ce dernier les réflexes de défense sont médullaires, les réflexes tendineux sont basilaires et les réflexes cutanés sont corticaux. Chez le nouveau-né, chez lequel le faisceau pyramidal n'est pas encore développé, tous les réflexes sont médullaires comme chez les vertébrés supérieurs; au fur et à mesure que les voies longues deviennent plus perméables, elles se chargent de transmettre les impulsions réflexes. C'est alors que l'automatisme médullaire du nouveau-né fait place à la localisation basilaire ou corticale des centres réflexes chez l'homme adulte. D'après cette théorie la section physiologique de la moelle aurait comme conséquence inéluctable la disparition des réflexes cutanés et tendineux à l'exception des réflexes de défense. Ce fait est la confirmation de la loi de BASTIAN acceptée par de nombreux neurologistes, tels que BRUNS, VAN GEHUCHTEN, JACOBSON, ROSENTHAL et MENDELSSOHN. D'après cette loi une section transversale de la moelle cervicale provoque une abolition des réflexes. D'autre part, certains cliniciens (CHARCOT, VULPIAN, BRISSAUD) ont observé une exagération des réflexes à la suite d'une section transversale complète de la moelle et tout récemment on a même noté certaines réactions motrices très intenses dans les cas d'interruption partielle ou totale de la moelle. Ces réactions, analogues à celles que présente la grenouille décapitée, ont été dénommées par VAN GEHUCHTEN *réflexes de défenses*. Avec JENDRASSIK il distingue deux groupes de réflexes cutanés : les réflexes cutanés proprement dits (abdominal, fessier, crémastérien) à long trajet cérébro-spinal et les réflexes cutanés de défense (phénomènes d'hyperexcitabilité) à court trajet entièrement spinal. Les premiers sont abolis et les seconds exagérés après section transversale de la moelle ou au cours des affections du faisceau pyramidal. L'exagération des réflexes cutanés de défense est même considérée par BABINSKI et par CLAUDE comme signe

primordial des paraplégies dites en flexion. Dans ces dernières années les réflexes de défense ont été observés en clinique par la plupart des neurologistes et ont donné lieu à des interprétations peu concordantes, souvent erronées.

On doit à Pierre Marie et à Ch. Foix une série d'études approfondies sur cette question. Ces auteurs insistent tout d'abord sur ce que les mouvements réflexes, qui se rencontrent dans les cas où la moelle est libérée de l'influence cérébrale, sont qualifiés improprement réflexes de défense et qu'ils devraient porter le nom de *réflexes d'automatisme médullaire* qui indique leur mode d'apparition. « Ces réflexes, disent-ils, sont bien des réflexes d'automatisme médullaire, puisqu'ils dépendent du fonctionnement automatique de la moelle ainsi libérée ». Leur rôle défensif, dans nombre de cas, ne saurait être prouvé. Il paraît illogique, du reste, d'attribuer à la moelle lésée un mécanisme de défense qu'elle ne possède pas à l'état normal. Les mouvements automatiques appelés « réflexes de défense » ne sont pas des réflexes exclusivement cutanés. Ils résultent non seulement de l'excitation de la sensibilité superficielle cutanée, mais encore de celle de la sensibilité profonde ostéo-articulo-musculaire. André Thomas, dans son analyse des mouvements spasmodiques considérés par la plupart des neurologistes comme des réflexes de défense, paraît également mettre en doute la nature défensive de ces mouvements. « Si, dit-il, quelques-uns de ces mouvements spasmodiques, avec un peu de bonne volonté dans l'interprétation de la part de l'observateur, peuvent en imposer pour des mouvements défensifs, il n'y en a pas un seul qui s'impose comme tel par l'adaptation précise de sa forme à un but bien défini. »

Ayant rejeté d'une façon catégorique la nature défensive des mouvements réflexes chez l'homme à moelle sectionnée, Pierre Marie et Foix ont cherché dans les faits physiologiques et dans les analogies cliniques des arguments décisifs en faveur de la nature automatique de ces mouvements rappelant ceux de la marche. Rapprochant les faits observés en clinique nerveuse chez l'homme de faits expérimentaux constatés par Sherrington et ses élèves chez l'animal spinal ou décérébré, Pierre Marie et Foix ont décrit chez l'homme à moelle libérée de ses connexions encéphaliques un *réflexe des raccourcisseurs* qui est identique au réflexe de flexion chez l'animal spinal et un *réflexe d'allongement croisé* identique au réflexe d'extension croisée. Quant au *Mark-time reflex* de Goltz ou au *stepping reflex* de Sherrington, il ne peut être réalisé chez l'homme que d'un seul côté sous la forme d'un *réflexe alternatif rythmique*. Le réflexe des raccourcisseurs est le plus fréquent et le plus important d'entre eux. C'est un mouvement de triple retrait consistant dans la flexion des trois segments du membre inférieur l'un sur l'autre. Il présente des caractères morphologiques de l'automatisme de marche. L'analogie entre les phénomènes pathologiques chez l'homme et les phénomènes expérimentaux chez le chien est complète. Aussi Pierre Marie et Foix considèrent-ils les mouvements réflexes dits « de défense » comme « l'expression de l'automatisme de la moelle libérée exerçant sa fonction coutumière, c'est-à-dire la marche ». Les mouvements réflexes du membre inférieur chez l'homme dits réflexes de défense sont « des mouvements automatiques complexes et coordonnés caractérisés par la contraction de certains groupes musculaires fonctionnels et par l'inhibition de leurs antagonistes. Ces mouvements sont réflexes en ce qu'ils ont comme point de départ une excitation sensitive, mais ce ne sont pas des réflexes cutanés, car cette excitation agit tout aussi bien sur la sensibilité profonde ostéo-articulo-musculaire que sur la sensibilité superficielle pro-



prement dite. Le type de ces mouvements varie suivant le segment excité, l'excitation du segment distal provoquant un réflexe de raccourcissement, celle du segment proximal un réflexe d'allongement du membre. Cette dernière règle est d'ailleurs susceptible de quelques exceptions, et alors, en pareil cas, c'est le réflexe de raccourcissement que l'on observe, quel que soit le segment excité ». Ces faits sont représentés par des courbes que Strohl a obtenues dans ses recherches graphiques sur le réflexe d'allongement croisé et le phénomène des raccourcisseurs ainsi que sur le réflexe rythmique du membre inférieur. De leur étude clinique et analytique, Marie et Foix concluent « que non seulement chez l'animal mais encore chez l'homme le fonctionnement automatique de la moelle libérée suffit à la production des réflexes. Le terme de « réflexes d'automatisme médullaire » ne comporte donc en lui-même aucune hypothèse mais constate un fait ».

Le réflexe de Babinski qui consiste dans la substitution de l'extension du gros orteil au réflexe en flexion plantaire appartient, d'après Marie et Foix, à l'ensemble des mouvements automatiques complexes dont le mécanisme est un mécanisme de marche. Le réflexe de Babinski qui est un mouvement isolé du gros orteil représente un réflexe automatique minimum et fait partie intégrante du réflexe des raccourcisseurs, il est provoqué par les mêmes excitants que les autres réflexes d'automatisme médullaire.

Noïca admet également que le réflexe de Babinski fait partie du mouvement général de retrait, mais il le considère comme un mouvement de défense, il fait de la flexion plantaire un réflexe de marche qui apparaît au moment où finit l'appui de la plante du pied sur le sol. Pour Noïca le mouvement de retrait tout entier ne serait qu'un mouvement automatique de défense. Marinesco et Noïca admettent même deux catégories de mouvements de défense : les uns normaux, conscients, que la volonté peut empêcher; les autres involontaires, sans aucune sensation consciente et sur laquelle la volonté n'a pas de prise. Cette distinction est peut-être par trop arbitraire, surtout en ce qui concerne les mouvements dits « réflexes de défense » chez l'homme chez lequel la sensation consciente et le caractère volontaire de la réaction jouent toujours un certain rôle.

Van Wœrkom n'accepte pas et critique même les idées de P. Marie et Foix. Il admet bien l'existence d'une relation étroite entre le signe de Babinski et le mouvement de retrait, mais il envisage ce dernier comme un mouvement de défense provoqué par une excitation consciente de douleur et considère le signe de Babinski comme « une adaptation à la vie terricole d'un individu chez qui le pied a encore les fonctions d'un organe de préhension ». Pour Bechterew et Nonna-Baranow le mouvement réflexe de retrait serait provoqué par la distension des tendons des fléchisseurs dorsaux du pied et des extenseurs des orteils; il est l'expression d'une hyperkinésie réflexe générale. Ozorio et Esposel croient que le phénomène du retrait réflexe est constitué par une succession de mouvements réflexes élémentaires.

On voit, d'après ce qui précède, que le mécanisme et la signification du réflexe du retrait sont loin d'avoir trouvé leur explication définitive et que l'hypothèse d'automatisme médullaire, malgré l'argumentation si décisive de P. Marie et Foix, n'est pas encore admise par tous les neurologistes. L'hypothèse du « réflexe de défense » compte encore un certain nombre de partisans.

Le phénomène si curieux de l'*inversion des réflexes* a été observé également chez l'homme. Babinski fut le premier à décrire l'inversion du réflexe

radial et à en indiquer la localisation et le mécanisme. Son signe des orteils n'est du reste qu'un phénomène frappant de l'inversion du sens du réflexe plantaire. Le réflexe paradoxal du genou de Benedict n'est autre chose que l'inversion du réflexe rotulien. On a décrit l'inversion du réflexe olécranien et Thiers a signalé tout récemment un clonus inverse du pied. Il est juste de remarquer que Remak a déjà, il y a bien des années, attiré l'attention sur la possibilité d'une modification de la forme et du sens du réflexe chez l'homme sous l'influence de certaines excitations de la peau.

Notons, chemin faisant, que, dans ces dernières années, on a signalé chez l'homme plusieurs variétés de réflexes, ou plutôt divers phénomènes que l'on croit être de nature réflexe. Ceci n'est guère surprenant si l'on prend en considération le grand nombre de zones réflexogènes qui se trouvent éparpillées à la surface cutanée chez l'homme et dont l'excitation provoque dans des conditions expérimentales déterminées une réaction réflexe propre à la région excitée. Il est même probable que chaque point de la surface cutanée présente une zone réflexogène d'où, dans des conditions favorables de l'excitation, peut partir une réaction motrice. Parmi le grand nombre de réflexes signalés citons le réflexe contrelatéral de flexion du membre inférieur de Guillain par compression ou pincement du muscle quadriceps fémoral, le « nouveau réflexe plantaire » de Jacobson et Caro signalé déjà antérieurement par Babinski et consistant dans une contraction du quadriceps fémoral ou du tenseur du fascia lata par excitation de la plante du pied. Le réflexe *œsophago-salivaire* et *œsophago-lacrymal* de H. Roger et de Carnot. D'après ces auteurs l'introduction d'une sonde ou d'un corps étranger dans l'œsophage provoquerait une abondante salivation ou une sécrétion lacrymale réflexe. Bechterew à lui seul a signalé plusieurs réflexes, comme le phénomène de retrait du membre inférieur provoqué par la flexion plantaire des pieds et des orteils, le réflexe acromial, le réflexe hypogastrique, les réflexes associatifs, etc.

Noïca a décrit chez l'enfant quelques réflexes cutanés du dos, notamment le réflexe de la masse musculaire sacro-lombaire, et le réflexe du haussement des épaules. En se référant à certaines idées émises par Darwin il attribue à ce dernier réflexe une importance biologique. Knud Krabbe a étudié les réflexes chez les fœtus du quatrième mois, ce qui n'a jamais été fait avant lui, vu qu'il est rare et même tout à fait exceptionnel qu'un fœtus du quatrième mois vive encore une demi-heure après l'avortement. Ce fœtus d'une longueur de 24 centimètres ne présentait pas de réflexes ostéo-tendineux mais les réflexes abdominaux étaient très vifs. Le réflexe plantaire était en flexion, très distincte pour les quatre petits orteils, tandis que le gros orteil restait tout à fait immobile. Les réflexes étaient égaux des deux côtés, s'affaiblirent dans l'agonie et disparurent quand le cœur cessa de battre. Il est bon d'ajouter que, d'après les recherches de Noïca et Marbe sur l'apparition successive des réflexes tendineux et cutanés chez le nourrisson, les réflexes tendineux apparaissent les premiers et ensuite les réflexes cutanés et ceux-ci dans l'ordre suivant : réflexes abdominaux, réflexes crémastériens et fessiers et réflexes plantaires en flexion.

Le *réflexe tonique* de Gordon par percussion du tendon d'Achille présente un certain intérêt au point de vue de sa genèse par accroissement d'excitabilité centrale ou périphérique et au point de vue d'une certaine analogie avec les mêmes réflexes toniques observés par divers expérimentateurs chez les animaux. Déjà W. Danilewsky a signalé la production des réflexes toniques dans certaines conditions expérimentales chez la grenouille. Verworn a décrit chez *Rana temporaria* un réflexe tonique généralisé qu'on

produit en comprimant ou en frottant le côté du tronc et qui détermine une attitude incurvée caractéristique de l'animal. BRUNACCI a pu observer le même réflexe tonique chez *Rana esculenta* en injectant à cette grenouille une solution hypertonique de NaCl ou en plaçant la grenouille dans une solution hypertonique et en mettant à nu la moelle. Lorsque celle-ci se dessèche, le réflexe en question s'observe aisément. Ce phénomène paraît dû à une hyperesthésie de certains territoires cutanés.

Avant de terminer le chapitre des réflexes de défense dits réflexes d'automatisme médullaire, il nous paraît utile à cette place de passer brièvement en revue les principaux travaux concernant les phénomènes d'*inhibition des réflexes*, phénomènes qui jouent un rôle fondamental dans l'activité réflexe du système nerveux et qui présentent même une condition vitale du fonctionnement de l'organisme. Ce sont ces phénomènes qui ont servi à SHERRINGTON à édifier sa théorie des mouvements réflexes par automatisme médullaire.

Parmi les problèmes qui ont le plus intéressé et divisé les physiologistes il faut ranger celui de l'inhibition. De nombreux travaux ont été publiés dans ces dernières années sur l'inhibition en général et sur l'inhibition réflexe en particulier. Ils ont mis un peu de clarté dans cette question restée si longtemps obscure et confuse. Comprise d'une manière tantôt plus étroite, tantôt plus vaste, et tantôt plus spéciale, tantôt plus générale, elle a donné lieu à des contradictions et à des erreurs et ce n'est que de nos jours qu'elle a été ramenée à une notion plus simple et plus exacte.

Depuis que SETSCHENOW avait démontré en 1863 chez la grenouille le pouvoir modérateur des lobes optiques sur les réflexes spinaux, la question de l'inhibition de ces derniers préoccupait beaucoup les physiologistes habitués jusque-là à considérer l'activité de la moelle comme parfaitement indépendante. Diverses interprétations déduites des expériences souvent contradictoires ont été données de cette influence frénatrice presque mystérieuse des régions plus élevées du névraxe. Ce n'est que dans ces dernières années que la physiologie expérimentale a pu éclairer certains côtés obscurs de cette question sans toutefois donner une solution définitive à ce problème si complexe. Après avoir localisé les actions d'arrêt dans des centres spéciaux de l'encéphale (SETSCHENOW), on est arrivé à admettre des nerfs ou des neurones directement inhibiteurs à action centrifuge comme des nerfs moteurs. NICOLAÏDÈS et DONTAS admettent même une spécialisation de fibres inhibitrices dans les nerfs des muscles. A côté de l'inhibition centrale on a admis l'inhibition périphérique directe et on n'a pas tardé à s'apercevoir que l'inhibition peut se faire aussi par voie réflexe, l'excitation d'un nerf sensible pouvant inhiber l'activité d'un centre nerveux antérieurement mis en jeu par un autre excitant. C'est l'inhibition réflexe qui représente le type le plus important d'action d'arrêt.

La physiologie moderne accuse une tendance très prononcée à rejeter la notion des centres et des nerfs inhibiteurs et ramène la fonction d'inhibition à l'action spéciale des excitants. L'interférence de deux excitations paraît être une condition essentielle de toute action d'arrêt dans certains cas. D'autre part, on est enclin à admettre que toute excitation peut donner lieu à une réaction positive ou à un phénomène d'arrêt suivant l'état d'activité ou de repos dans lequel se trouve l'élément nerveux. L'activité du système nerveux serait la résultante des actions excitantes ou inhibitrices provoquées simultanément ou consécutivement par des excitations externes et internes. Aujourd'hui, grâce aux travaux de SHERRINGTON et de ses élèves et surtout à ceux de VERWORN et de son école, on a fait quelques pas vers

une analyse plus profonde des faits fondamentaux qui constituent le phénomène de l'inhibition. Bien que le mécanisme des actions d'arrêt soit mieux connu aujourd'hui, leur nature intime nous échappe ; nous ignorons complètement en quoi consiste cette suspension de l'activité nerveuse sous l'influence d'un excitant. Le problème si complexe de l'inhibition est encore loin d'avoir trouvé sa solution définitive. Et cependant nombreuses sont les théories que l'on a édifiées pour approfondir la nature intime des actions inhibitrices.

La doctrine des centres inhibiteurs échelonnés le long du système nerveux central fut fortement attaquée par la plupart des physiologistes. Tout de suite après la publication du travail retentissant de SETSCHENOW sur les centres encéphaliques modérateurs des réflexes, SCHIFF et HERZEN, ayant combattu et rejeté cette hypothèse déduite d'expériences très exactes, ont conclu de leurs propres recherches que les centres modérateurs des réflexes n'existent pas et que c'est « l'irritation forte ou la séparation d'une partie assez considérable quelconque du système nerveux, central ou périphérique qui produisent réciproquement ou une dépression ou une exaltation de l'action réflexe dans tout le reste du système nerveux ».

NOTHNAGEL croyait déjà que l'action d'arrêt s'exerce à travers toute l'étendue de l'axe nerveux en ce sens que chaque tronçon de cet axe exerce une action inhibitrice sur les mouvements réflexes qui dépendent du tronçon sous-jacent. Les centres nerveux supérieurs exerceraient une action inhibitrice sur les centres nerveux inférieurs. Il est bon de noter que les recherches récentes de BABAK, faites par la méthode de TURCK, ont démontré que les sections de la moelle à divers niveaux modifient l'excitabilité réflexe d'une façon inégale, ce qui prouverait que le pouvoir inhibiteur de l'axe cérébro-spinal n'est pas partout le même. Il s'étend progressivement vers la région distale pendant le développement de l'animal.

BROWN-SÉQUARD, qui a introduit le mot « inhibition » dans la physiologie française et a fait un grand nombre de recherches importantes sur cette question, semble attribuer la faculté inhibitrice au système nerveux tout entier, central et périphérique, sans localisation précise. VULPIAN avait émis également des doutes sur la réalité des centres réflexes qui déjà à cette époque-là ne correspondaient pas à des données anatomiques précises. A l'hèure actuelle où le trajet de l'acte réflexe est envisagé comme constitué par deux ou trois neurones, on est encore plus embarrassé pour déterminer un centre réflexe inhibiteur, du moins au point de vue anatomique.

GOLTZ et FREUSBERG ont rejeté définitivement la notion des centres modérateurs et ont considéré l'inhibition comme résultant de l'action simultanée ou consécutive des deux excitants. Une excitation quelconque peut inhiber une autre laquelle sans cela aboutirait à un acte réflexe. BUBNOFF et HEIDENHAIN partagent leur avis; ils ont observé que l'irritation de l'écorce cérébrale exerce une influence d'arrêt sur les réflexes provoqués par une irritation périphérique. Il a été admis depuis, par un grand nombre de physiologistes, que toute action d'arrêt n'est que la résultante de deux excitations dont une donne lieu à un processus en acte provoqué par l'autre excitation. C'est la loi de l'interférence que DE CYON a énoncée pour interpréter l'activité nerveuse en général et par laquelle CLAUDE BERNARD avait tenté d'expliquer l'action des nerfs vaso-dilatateurs.

Laissant de côté diverses autres hypothèses des actions inhibitrices qui étaient d'une durée très éphémère en physiologie, mentionnons encore la théorie de SCHLÖSSER d'après laquelle l'inhibition des réflexes résulterait des impulsions nerveuses et des actions motrices antagonistes. Le processus

d'inhibition serait l'effet de la mise en activité des centres antagonistes. Des deux excitations appliquées simultanément aucune n'est inhibitrice et c'est de leur action réciproque, pour ainsi dire de leur conflit, que résulte dans les centres nerveux l'inhibition de l'effet positif de l'excitation. Il est juste de remarquer que Cayrade, dans ses recherches sur les réflexes, a déjà observé ces actions antagonistes pouvant amener l'inhibition des actes réflexes et que Beaunis tendait également à interpréter le processus d'inhibition par des actions motrices antagonistes. Il n'en est pas moins vrai que le principe des actions antagonistes, dans ses applications à l'interprétation du mécanisme inhibitoire, a été mis définitivement en valeur par les intéressantes expériences de Schlösser faites dans le laboratoire de H. Munk. Ce principe a été mis en usage récemment par plusieurs physiologistes dans leurs travaux sur l'inhibition des réflexes. Biedermann, entre autres, l'a appliqué à l'interprétation des phénomènes réflexes qu'il a observés dans ses expériences sur la grenouille refroidie. Il a vu l'extension forcée de la patte contralatérale à la suite de l'excitation de la patte opposée qui se met en flexion. Cette extension forcée de la patte contralatérale est-elle l'effet d'une inhibition centrale ou bien celui d'une excitation antagoniste? Biedermann pose la question sans la résoudre et se croit dans la nécessité d'admettre des centres modérateurs et des fibres afférentes spécialement inhibitrices.

Sherrington a surtout utilisé le principe des actions antagonistes pour interpréter les faits observés dans ses nombreuses expériences sur l'inhibition des réflexes. A ce qui a été dit déjà plus haut sur les conceptions de ce physiologiste, concernant le mécanisme et l'inhibition des réflexes, il nous paraît utile d'ajouter les faits suivants. D'après Sherrington l'inhibition est réflexe et d'origine centrale seulement dans les muscles de la vie de relation tandis qu'elle est directe et périphérique dans les muscles viscéraux et vasculaires. Les phénomènes d'inhibition, résultent des réactions de sens contraire, du conflit de la réaction inhibitrice. Ce conflit s'établit dans les centres nerveux. L'activité d'un muscle et l'inhibition de l'homologue produisent une réaction réciproque. Une réaction identique provoquée avec des excitations de faible intensité peut, dans certains cas encore mal déterminés, devenir réciproque ultérieurement. L'excitation du bout central d'un nerf centripète produit d'ailleurs non seulement des relâchements musculaires mais aussi des contractions des muscles antagonistes du même côté ou du côté opposé à l'excitation. La mise en jeu simultanée d'une innervation inhibitrice fait apparaître des mouvements rythmiques. Les phénomènes d'inhibition par action antagoniste interviennent, d'après Sherrington, dans la coordination et la régulation des mouvements, dans le maintien des attitudes et dans le passage d'un acte musculaire à un autre. Certaines réactions motrices réflexes consécutives aux excitations électriques des nerfs présentent des phénomènes analogues aux diverses attitudes naturelles de l'animal. D'après Sherrington, le réflexe inhibiteur de relâchement, comme du reste le réflexe excitomoteur de contraction, augmente en amplitude et en durée avec l'intensité de l'excitation. Lorsque l'excitation a été faible, le muscle relâché est le siège de tremblement. La valeur d'allongement dans le réflexe d'inhibition, produit par un courant interrompu, augmente avec la fréquence des interruptions. Avec une série de chocs d'induction de même intensité le relâchement correspondant à chaque excitation augmente progressivement, il se produit un phénomène comparable à celui de l'escalier. L'intervalle minimum de deux chocs d'induction successifs suffisants pour provoquer deux secousses réflexes non fusionnées est beaucoup plus faible que l'intervalle minimum nécessaire pour obtenir deux relâchements

réflexes inhibitoires distincts. Le relâchement réflexe par inhibition ne se comporte donc pas dans toutes les circonstances de la même façon que la contraction réflexe correspondante. La conclusion générale qui se dégage des travaux récents de SHERRINGTON concernant les actions d'arrêt est que l'inhibition n'est pas une suspension d'activité, mais plutôt une tout autre activité de sens contraire. Cette activité contraire peut aboutir à un relâchement ou à une contraction des muscles antagonistes. Il se produit dans ce dernier cas un conflit, c'est-à-dire une donnée algébrique entre les muscles antagonistes qui se contractent simultanément; il en résulte aussi une certaine régulation des mouvements musculaires. Les faits observés et les théories émises par SHERRINGTON ont été confirmés et adoptés par ses élèves. notamment par GRAHAM BROWN dont les recherches présentent une contribution importante à l'étude de la question de l'inhibition réflexe. FORBES a réalisé, grâce à des artifices de préparation, chez des chats décérébrés, un arc réflexe d'excitation et un arc réflexe d'inhibition de certains muscles de la cuisse, ce qui lui a permis d'étudier l'influence réciproque de ces deux espèces de réflexes. Il a constaté qu'une inhibition préalable et prolongée par excitation durable de l'arc inhibiteur produit des modifications notables de la réaction motrice consécutive à la stimulation de l'arc excitateur. La réaction motrice est généralement en rapport inverse avec le degré de l'inhibition. Il existe toutefois une intensité pour dire critique de l'inhibition qui ne modifie guère la réaction de l'arc réflexe excitateur.

La théorie de l'inhibition établie par VERWORN est la dernière en date en physiologie et diffère sur bien des points des conceptions plus ou moins hypothétiques admises par d'autres physiologistes. Ce qui caractérise cette théorie c'est le principe général qui ramène les fonctions de tout le système nerveux aux processus biochimiques généraux et à l'influence des stimulations extérieures. Pour VERWORN tout excitant produit un changement dans les conditions de la vie, notamment dans l'échange de matières. Les excitants produisent des actions excitantes et des actions paralysantes. Les premières provoquent des phénomènes de désassimilation, les secondes agissent sur l'assimilation comme sur la désassimilation. Le processus d'inhibition s'explique par l'existence d'une *période réfractaire* dans l'activité nerveuse. Cette phase d'inexcitabilité nerveuse rend la seconde excitation inefficace.

MAREY fut le premier à constater sur le cœur une période réfractaire pendant laquelle, immédiatement après chaque systole, le cœur ne réagit plus aux excitations. A. BROCA et CH. RICHET ont observé une période réfractaire analogue dans le cerveau, chez le chien, d'une durée de 1/10 de seconde. La partie du cerveau qui avait été excitée est devenue inexcitable immédiatement après. D'après ZWARDEMAKER le réflexe de l'occlusion des paupières chez l'homme et le réflexe de la déglutition chez le chat présentent aussi une période réfractaire. VERWORN est porté à croire que la phase réfractaire est un phénomène général de l'activité du système nerveux et de la matière vivante en général. Il a montré que la durée de cette phase dépend de la consommation d'oxygène par les éléments nerveux. La privation d'oxygène peut, d'après FRŒHLICH, allonger la phase réfractaire du nerf de 1/1000 jusqu'à 1/10 de seconde. Pendant toute la durée de la période réfractaire l'élément nerveux périphérique ou central ne réagit pas à l'excitation. Après la période réfractaire l'élément nerveux devient irritable de nouveau. La période réfractaire est absolue lorsque des excitants même d'intensité maximale sont inefficaces. Elle est relative lorsque les excitants faibles sont inefficaces alors que les excitants forts

sont efficaces. La période réfractaire relative joue un rôle important dans le fonctionnement général du système nerveux, elle explique la fatigue provoquée par des excitations faibles limites. Des recherches faites sur la phase réfractaire absolue et relative de la moelle chez les grenouilles strychnisées et asphyxiées ont amené Verworn à ne voir dans le processus d'inhibition qu'une forme spéciale de la phase réfractaire. C'est une paralysie de nature désassimilatoire. L'hypothèse de Gaskell, de Hering et de Meltzer qui voient dans l'inhibition une excitation d'assimilation paraît inadmissible. Un phénomène d'inhibition se produit lorsque à la suite de l'application de deux excitants la seconde excitation tombe dans la période réfractaire produite par la première et reste sans effet. C'est le paradigme le plus simple du processus d'inhibition. L'innervation réciproque, dont il a été question plus haut et qui fut l'objet de recherches approfondies de la part de Verworn, joue aussi un rôle important dans le mécanisme de l'inhibition. C'est par l'innervation réciproque que s'explique l'inhibition des antagonistes qui accompagne la contraction réflexe d'un groupe musculaire. De l'avis de Verworn le processus d'inhibition du système nerveux dans l'organisme normal dépendrait peut-être seulement du degré de la fatigabilité des éléments nerveux vis-à-vis des excitants faibles.

Cette question de fatigabilité du système nerveux central et périphérique est toujours débattue et n'est pas encore suffisamment éclaircie. Tandis que Wedensky et ses élèves défendent le principe de l'infatigabilité des nerfs, Verworn et ses élèves Fröhlich, Filié et Thorner admettent au contraire l'existence de la fatigue dans les nerfs. En ce qui concerne la fatigue des appareils centraux réflexogènes, Joteyko a conclu de ses recherches que les centres réflexes de la moelle de la grenouille résistent mieux à la fatigue que les terminaisons nerveuses. D'après Uszynski et Scheven les centres réflexes médullaires sont infatigables. Klarfeld, à la suite de ses recherches ergographiques sur le réflexe patellaire chez l'homme, est arrivé également à cette conclusion que les centres réflexes ne se fatiguent pas ou se fatiguent difficilement. Il existerait dans les centres réflexes un mécanisme de restitution complète comme dans le muscle. D'après Soroku Oinuma la partie lombaire serait plus facilement fatigable que d'autres portions de la moelle.

Tout ce qui a été dit plus haut suffit pour se faire une idée de la manière dont Verworn envisage le problème de l'inhibition. Ses élèves ont confirmé les faits qu'il a avancés et ont accepté la théorie et les hypothèses qu'il a émises. Il est juste de remarquer que, parmi ses élèves, Fröhlich a contribué le plus à consolider les conceptions du maître ; il les a complétées et notablement élargies. Les limites de cet article ne permettent pas d'entrer dans plus de détails et de passer en revue les très nombreux travaux de ce physiologiste sur les réflexes, l'inhibition, la dynamogénie, le tonus, le phénomène de l'accroissement apparent de l'excitabilité etc. Les idées de Verworn planent sur tous ces travaux intéressants quoique par moment Fröhlich s'en écarte et risque des conceptions personnelles qui ne manquent pas d'intérêt.

Verworn et Fröhlich ont étudié non seulement les actions d'arrêt des excitants mais aussi les *actions dynamogéniques* que les excitants exercent sur le système nerveux central et périphérique. Ces actions jouent un rôle important dans la production des réflexes. Il est admis en physiologie générale qu'un excitant peut non seulement déterminer une action d'arrêt mais aussi donner lieu à un renforcement de l'excitation. C'est le phénomène auquel Brown-Séquard avait donné le nom de *dynamogénie* et qui correspond

sous certains rapports à la propriété de l'excitant que dans la langue allemande Exner a désigné par le mot *Bahnung*. A vrai dire « Bahnung » n'est pas tout à fait dynamogénie. Celle-ci désigne le renforcement de l'excitation qui s'opère dans le système nerveux, tandis que par « Bahnung » on comprend dans la physiologie allemande la facilitation de la transmission de l'excitation à travers les voies nerveuses lesquelles habituellement ne sont que peu ou pas du tout franchissables par un excitant donné. « Bahnung » veut dire rendre plus perméables et plus praticables les voies nerveuses le long desquelles cheminent ou sont charriées les excitations. « Par cette opération, dit Gley, il semble que les voies nerveuses s'ouvrent plus largement, s'aplanissent devant l'excitation, deviennent plus faciles à suivre ». Il est à regretter que la traduction française du mot « Bahnung », qui désigne une fonction si importante, n'existe pas. Ce serait dit, Morat, « si l'on pouvait créer le mot, « la viatilité », c'est-à-dire la facilitation de la transmission ». Le mot « perméabilisation », s'il pouvait être adopté, répondrait, à mon avis, aussi au sens du mot « Bahnung ». Enfin n'importe, l'essentiel est de ne pas confondre complètement le mot « Bahnung » avec la dynamogénie qui n'exprime que le renforcement de l'excitation. Bien entendu, une excitation renforcée se fraye plus facilement un chemin à travers les voies nerveuses qu'une excitation plus faible. La dynamogénie constitue donc pour ainsi dire un élément de Bahnung. Si les mots « viatilité » ou « perméabilisation » ne trouvent pas l'assentiment de tous les physiologistes, on pourrait après tout rendre Bahnung par dynamogénie en élargissant le sens de ce mot de manière à ce qu'il corresponde à celui du mot « Bahnung ». En attendant que les physiologistes français se mettent d'accord sur le choix du mot, il me paraît indiqué d'adopter le mot « viatilité » proposé par Morat. Quelle que soit la défectuosité de ce mot, il en faut un pour désigner en physiologie nerveuse le mot « Bahnung » et pour n'être pas obligé de se servir d'un terme étranger.

Le rôle que la viatilité et la dynamogénie jouent dans l'activité nerveuse directe ou réflexe n'est pas moindre que celui de l'inhibition. L'excitation d'une racine facilite la production d'un réflexe par l'excitation d'une racine postérieure voisine. D'après Sherrington les deux excitations atteignent le même groupe de cellules motrices, elles se renforcent et sont charriées avec plus de facilité à travers les voies peu perméables; si au contraire elles atteignent des centres différents, elles s'inhibent. Aducco a montré que le phénomène de dynamogénie et de viatilité dépend de l'intervalle de temps qui sépare les deux excitations dont l'action dynamogénique réciproque peut se transformer en inhibitrice si cet intervalle augmente.

Verworn et Fröhlich ont consacré un grand nombre d'expériences à l'étude de cette question. Ils envisagent la Bahnung comme résultant d'un rapport déterminé entre l'excitabilité de l'élément nerveux après la première excitation et l'intensité du second excitant. Si ce dernier est au-dessus du seuil, le processus d'excitation est alors renforcé et chemine plus facilement. Les phénomènes décrits sous le nom de dynamogénie, facilitation, renforcement (Bahnung) sont dus à un ralentissement des processus vitaux qui permettent la sommation d'une excitation donnée avec le résidu de l'excitation antérieure. L'augmentation de l'excitabilité qui en résulte n'est, d'après Fröhlich, qu'apparente. Il propose de désigner le phénomène sous le nom d'*accroissement apparent de l'excitation*, au lieu de Bahnung dans le sens d'Exner. Les données établies pour le nerf périphérique se rapporteraient également aux centres nerveux dont l'activité réflexe est soumise aux influences dynamogéniques comme aux influences inhibitrices. Ces considérations, en partie théoriques, sont basées sur l'étude graphique

de la tonicité des muscles extenseurs et fléchisseurs de la patte de grenouille.

Quelques physiologistes ont cherché à localiser les inhibitions dans la moelle de la grenouille strychnisée. D'après Tiedemann les phénomènes qu'on observe chez la grenouille strychnisée à la suite de deux excitations d'un même nerf centripète sont dus à une interférence des processus d'excitation au niveau des cornes postérieures. Mais les expériences de Iasutaro Sataké ont montré que l'inhibition produite par l'excitation de deux racines postérieures, dont une excitation lente et l'autre rapide, est due à une interférence des excitations ayant pour siège les cellules ganglionnaires motrices des cornes antérieures. La question n'est donc pas décidée. Brucke et Sataké, dans leur analyse expérimentale des réflexes antagonistes de la moelle des grenouilles, ont vu que la voie centripète du réflexe d'inhibition croisé est constituée par les terminaisons sensitives situées dans les doigts de la patte postérieure dont le pincement produit une flexion de cette patte et un relâchement de la patte contralatérale préalablement fléchie. La sensibilité profonde n'intervient nullement dans la production du réflexe d'inhibition croisé. Ces expériences semblent contredire certains faits observés par Sherrington et relatés plus haut. D'autre part les expériences d'Airila et Loimaranta montrent que les réflexes de flexion avec réflexes d'extension de l'autre membre peuvent être provoqués par l'excitation de l'appareil terminal ou du tronc du nerf musculaire comme du nerf cutané. Seulement l'intensité de l'excitant varie dans les deux cas. Les nerfs musculaires centripètes nécessitent une excitation plus forte que les terminaisons cutanées pour provoquer un réflexe. La voie réflexe des nerfs musculaires centripètes se fatigue plus vite et plus complètement que celle des nerfs cutanés. Errington a conclu de ses recherches sur la manière dont se comporte l'excitabilité réflexe de l'empoisonnement strychnique que chez la grenouille strychnisée la loi du « tout ou rien » est également valable pour la fibre sensitive nerveuse et par conséquent pour l'excitabilité réflexe de la moelle.

Très intéressantes sont les conceptions de l'inhibition qu'a formulées Wedensky dans un important travail publié en 1903. Un grand nombre d'expériences lui ont permis de préciser les conditions dans lesquelles se produit l'inhibition. Il n'admet pas que les deux espèces de processus nerveux d'excitation et d'inhibition soient dues à des appareils différents : nerfs excitateurs et nerfs d'arrêt, comme le croient certains physiologistes, mais que l'excitation et l'inhibition soient des modalités du même nerf. Dans la phase de la transformation de la conductibilité dans le nerf narcotisé ou anélectrotonisé — phase paradoxe de Wedensky — le fragment du nerf ou le nerf tout entier peut conduire des excitations faibles tandis qu'il arrête les excitations fortes, ce qui représente le stade d'inhibition. Il y a longtemps déjà Wedensky a démontré qu'une série de fortes excitations peut produire l'inhibition alors qu'une série de faibles excitations provoque le tétanos. L'absence de tout effet moteur à la suite des excitations intenses et fréquentes serait due à l'état d'inhibition des plaques terminales. Les conceptions de l'inhibition de l'activité nerveuse périphérique formulées par Wedensky et confirmées par les travaux sortis de son laboratoire (Uchtomsky, Danemark, Semenoff, Paterna) ont été appliquées par lui à l'activité réflexe des centres nerveux. Dans une étude ultérieure de l'excitation et de l'inhibition de l'appareil réflexe durant l'intoxication strychnique, il a démontré que chez la grenouille strychnisée la moelle épinière peut, tout comme le nerf périphérique, et comme l'excitation de n'importe quel nerf sensitif, provoquer des phénomènes de stimulation et d'inhibition dans l'appa-

reil réflexe tout entier. Il a pu aussi établir un certain rapport entre l'intensité et la fréquence des courants excitants d'une part et la réaction réflexe dans diverses phases d'intoxication d'autre part. L'effet positif (contraction réflexe) ou négatif (inhibition réflexe) dépend du caractère des excitations venant du nerf sensitif au centre réflexe (moteur); celui-ci réagit vis-à-vis des excitations modérées et espacées dans le sens positif, vis-à-vis des excitations plus fortes et plus fréquentes dans le sens négatif.

Nous ne pourrions, sans sortir du cadre relativement restreint de cette revue, résumer ici la multitude des travaux que les phénomènes réflexes de défense ont suscités en ces dernières années. Nous nous sommes contenté de souligner les principales notions nécessaires à la mise au point du problème des réflexes de défense. A côté de l'exposé des faits récents et des théories actuelles relatives aux réflexes de défense dits « réflexes d'automatisme médullaire », il nous a paru utile de donner un bref aperçu des idées régnantes sur certaines questions physiologiques se rapportant directement ou indirectement à l'histoire des réflexes. Si maintenant nous cherchons à dégager de cet amoncellement de faits relatés plus haut une conclusion générale, nous sommes obligé de convenir que le problème si important des réflexes de défense et de l'automatisme médullaire est encore en pleine discussion et n'a pas encore reçu une solution définitive.

De l'ensemble des documents expérimentaux et cliniques recueillis par divers auteurs un fait cependant se dégage avec netteté, c'est que la physiologie moderne combat le rôle subalterne de la moelle et accuse de plus en plus une tendance à lui accorder une autonomie dans la coordination et dans la régulation des mouvements réflexes. C'est un organe réflexogène en même temps qu'un organe régulateur des mouvements grâce à la structure complexe qui permet de réaliser de nombreuses combinaisons réactionnelles adaptées à un but déterminé. La moelle est douée à cet effet d'une certaine autonomie qu'elle garde même lorsqu'elle est séparée de ses connexions encéphaliques. Tous les physiologistes s'accordent à ce sujet. Il n'en est pas de même en ce qui concerne l'automatisme médullaire que quelques physiologistes et cliniciens cherchent à remettre à l'ordre du jour dans la science neurologique.

La notion de l'*automatisme médullaire* n'est pas nouvelle en physiologie; elle fut débattue autrefois par divers physiologistes sans toutefois aboutir à une solution définitive. Certains expérimentateurs y avaient été conduits par l'observation de quelques-uns des faits expérimentaux dont Sherrington et Philipson surent multiplier le nombre et mieux dégager le sens. Déjà vers la moitié du siècle dernier Pflüger défendait l'automatisme de la moelle épinière en lui attribuant une espèce de conscience vague, une âme spinale. Auerbach et Paton ont admis cette manière de voir. Mais personne avant Sherrington n'avait accumulé autant de faits expérimentaux pour préciser et mettre hors de conteste l'indépendance fonctionnelle et automatique de la moelle. Les travaux de Sherrington et de ses élèves en physiologie expérimentale et ceux de Marie et Foix en clinique ont renouvelé le terme ancien du problème de l'automatisme médullaire, mais, s'ils y ont ajouté des données de la plus grande importance, ils n'ont cependant pas fourni, à notre avis, la solution qui permette de considérer certains actes réflexes d'une moelle libérée de ses connexions encéphaliques comme la manifestation d'un automatisme médullaire.

Si ingénieuses et intéressantes que soient les expériences de Sherrington et de ses élèves Philipson, Graham Brown et d'autres, elles ne nous paraissent pas assez probantes pour autoriser des conclusions en faveur de l'exis-

tence d'un fonctionnement automatique de la moelle épinière. Les faits invoqués par ces physiologistes à l'appui de leur thèse sont incontestablement bien établis, mais leurs interprétations ne paraissent pas toujours adéquates aux faits. Si, comme le croit SHERRINGTON, les mouvements réflexes rythmiques provoqués chez l'animal spinal doivent être envisagés comme la reproduction d'actes coordonnés de marche fréquemment accomplis dans la vie journalière de l'animal — et la preuve absolue d'une telle assertion manque encore — il ne s'ensuit pas encore la nécessité d'admettre dans ce cas un automatisme médullaire. Les associations fonctionnelles réalisées dans la moelle dans un but de coordination et de régulation des mouvements suffisent, croyons-nous. pour expliquer les mouvements réflexes rythmiques rappelant l'acte de progression. La moelle épinière, grâce à sa structure complexe, à sa richesse en voies longues et courtes, est à même d'assurer non seulement toutes les réceptions sensibles et combinaisons motrices anciennes, mais encore des réactions nouvelles entre celles-ci ; elle ne nous paraît pas capable de former des fonctions associées d'automatisme. Il n'est pas nécessaire d'admettre avec PHILIPSON l'existence dans l'axe spinal des animaux de centres automatiques dont le fonctionnement persisterait même si la moelle est complètement séparée des centres supérieurs. C'est la loi de coordination qui domine les fonctions réflexes de la moelle épinière. L'activité réflexe de tout un groupe musculaire est soumise à cette loi, grâce à laquelle et en vertu d'un mécanisme préalable dans des dispositions structurales et fonctionnelles de la moelle, les réflexes se produisent avec une régularité parfaite. Cette propriété fondamentale de la moelle suffit, à notre avis, pour expliquer les réactions multiples et variées de cet organe, sans que l'on soit forcé d'avoir recours à l'hypothèse de l'automatisme médullaire, qui n'explique pas mieux les phénomènes et embarrasse l'esprit par des considérations qui ne concordent pas sous bien des rapports avec des données généralement admises en physiologie nerveuse. Aussi la plupart des physiologistes n'admettent-ils pas cette hypothèse. *La moelle épinière est un organe essentiellement réflexogène sans fonction automatique.*

L'automatisme médullaire si peu justifié chez l'animal l'est encore moins chez l'homme. On peut même se demander si en général les mouvements dits automatiques médullaires chez l'homme ont la même signification que ceux que l'on observe chez l'animal en expérience. Sans entrer dans la discussion de cette question, il importe de remarquer que les données relatives à l'automatisme médullaire nous paraissent encore trop incertaines en physiologie expérimentale pour pouvoir être appliquées à la pathologie médullaire. Aussi serait-il peut-être prudent de ne pas introduire encore le terme en pathologie des réflexes en attendant les explications des faits que nous réserve l'avenir, et de nous en tenir aussi bien en physiologie qu'en pathologie du système nerveux central à l'ancien terme conventionnel « réflexe de défense », dont se servent presque tous les physiologistes pour désigner les phénomènes de cet ordre. Plusieurs cliniciens, comme WOERKOM, MARINESCO, NOÏCA, JARKOWSKI et d'autres, se prononcent pour le maintien du terme « réflexe de défense », comme étant le plus satisfaisant pour désigner les phénomènes de cet ordre.

III. **Réflexes conditionnels.**

Presque tous les travaux publiés dans ces quinze dernières années sur les réflexes conditionnels sont sortis du laboratoire de physiologie du professeur I. PAWLOW à l'Institut de médecine expérimentale à Petrograd.

C'est Pawlow du reste qui a introduit en physiologie la notion du réflexe conditionnel, c'est lui encore qui a créé le mot. Par ses remarquables recherches sur le « travail des glandes digestives » Pawlow fut amené à étudier les réactions nerveuses chez l'animal supérieur et à établir sur une base expérimentale rigoureuse une conception de réflexes particuliers dits « conditionnels ».

Le réflexe « conditionnel » se produit par l'adjonction d'une excitation sensorielle à l'excitation qui produit le réflexe normal lequel est « inconditionnel ». Après la répétition successive de l'expérience on parvient à provoquer la réaction réflexe motrice ou sécrétoire par l'excitation sensorielle sans l'adjonction de l'excitation normale. Le réflexe salivaire se produisant à la suite de l'excitation sensorielle seule sans la présence d'une substance alimentaire est pour ainsi dire le prototype du réflexe conditionnel. Si on introduit une substance irritante quelconque dans la cavité buccale d'un chien on provoque un réflexe sialogène qui est inconditionnel, car il se produit dans n'importe quelles conditions. Si on associe un nombre suffisant de fois une excitation acoustique, par exemple, à l'irritation de la muqueuse buccale, l'excitation acoustique devient par elle seule capable de provoquer l'écoulement de la salive ; un réflexe conditionnel s'est constitué. Il est conditionnel parce que sa réalisation nécessite au préalable certaines conditions rigoureuses et méthodiques. Tous les réflexes peuvent devenir conditionnels dans certaines conditions expérimentales. Pawlow insiste sur ce fait que certains phénomènes, malgré leurs caractères spéciaux, sont de véritables réflexes et non pas des phénomènes psychiques, comme on serait tenté de le croire. Ainsi le réflexe conditionnel obtenu par l'association d'une excitation lumineuse avec l'excitant normal est dû incontestablement à l'excitation produite par les ondes lumineuses elles-mêmes et peut être rapproché du réflexe du clignement des paupières à l'approche brusque d'un objet auprès de l'œil (Tolotchinoff). C'est un réflexe physiologique et non pas une réaction psychique.

Par des observations extrêmement patientes et par une analyse subtile du phénomène, Pawlow et ses élèves sont parvenus à déterminer le mécanisme et à interpréter le sens des réflexes conditionnels. A côté des réflexes conditionnels simples résultant de l'association d'une seule excitation sensorielle avec l'excitation normale ils ont observé aussi des réflexes conditionnels complexes provoqués par la superposition des différentes excitations sensorielles. Ces dernières peuvent exercer une action stimulante ou frénatrice. Le réflexe conditionnel est alors stimulé et renforcé ou inhibé. En général, le réflexe conditionnel peut s'affaiblir et même tout à fait disparaître, si l'on associe à l'excitation sensorielle, par exemple acoustique une autre excitation simultanée, le grattage par exemple. Ce phénomène est désigné par Pawlow sous le nom d'*enraiement conditionnel*. Nikolaew a montré que non seulement tout réflexe conditionnel déterminé par une excitation-stimulation peut être enrayé par une excitation-frein qui inhibe complètement la stimulation et supprime l'écoulement réflexe de la salive, mais encore que l'excitation frénatrice elle-même peut être inhibée par une autre excitation-frein qui atténue l'inhibition primitive et fait revenir l'écoulement de la salive, quoiqu'en bien moindre quantité (4 gouttes au lieu de 10 gouttes) qu'à la suite de l'excitation stimulante seule qui détermine le réflexe conditionnel. En associant à ce réflexe conditionnel complexe produit par trois excitations superposées un réflexe inconditionnel, on supprime l'action inhibitrice et l'on n'obtient qu'un effet

excitateur qui provoque un écoulement de salive en quantité égale à celle du début de l'expérience (10 gouttes).

Zeliony a fait également des recherches très intéressantes et très subtiles sur les réflexes conditionnels complexes. En combinant les excitants acoustiques avec un réflexe conditionnel déjà constitué, il a pu provoquer la formation d'un réflexe conditionnel nouveau pour ainsi dire secondaire dont la constitution ne demande pas plus de temps que ne l'exige la formation d'un réflexe conditionnel ordinaire ayant pour origine un réflexe inconditionnel, mais le réflexe ainsi formé est moins énergique que le réflexe conditionnel aux dépens duquel il a pris naissance. Les phénomènes observés à la suite des excitants complexes auditifs et visuels agissant ensemble, résultent d'une alternance des actions excitatrices et frénatrices. Pendant qu'une excitation inhibe le réflexe, l'autre intervient comme *desserre-frein* et contribue à a réalisation du réflexe. En étudiant les réflexes conditionnels musculaires Zeliony a établi que la souris fait des distinctions de sons assez rapprochées. Par un procédé technique spécial il a pu déterminer la ligne parcourue et le temps employé par l'animal sous l'influence d'une excitation déterminée.

Très intéressantes sont les constatations faites par Orbeli dans ses recherches poursuivies dans le laboratoire de Pawlow sur les réflexes conditionnels déterminés chez le chien par des excitations portées sur l'organe de la vision. Un réflexe conditionnel obtenu par une excitation lumineuse correspond toujours à une intensité donnée de l'éclairage, à la forme de la source lumineuse et au sens du déplacement d'une figure. Toute modification d'un de ces trois facteurs ne permet plus au réflexe conditionnel de se produire. Cette spécificité de l'excitation lumineuse ne se rapporte pas à la lumière colorée; les chiens en expérience ont presque toujours répondu à la couleur verte, par exemple, alors que le réflexe conditionnel avait été établi avec la lumière rouge. Mais la plupart des réflexes conditionnels sont rigoureusement spécifiques et ne peuvent être obtenus que par la même excitation qui a servi d'élément de dressage pour la formation du réflexe.

On peut obtenir les réflexes conditionnels sialogènes avec divers excitants en les faisant coïncider un certain nombre de fois avec l'apport des aliments. Boldyreff et d'autres élèves de Pawlow ont montré qu'après 18 à 100 coïncidences analogues, on peut obtenir des réflexes conditionnels avec un sifflement, avec l'odeur du camphre, la lumière rouge et le contact avec un corps chauffé à 50°. Kachérininova a réussi à obtenir un réflexe salivaire conditionnel avec le grattage à l'aide d'un pinceau d'une zone cutanée. Voskoboinikova avec l'action locale de la chaleur, Orbeli et Vourtsel avec l'excitation optique provoquée par un objet en mouvement. Bref, tous les agents extérieurs, indifférents par eux-mêmes, peuvent provoquer un effet sialogène, pourvu que leur action excitante coïncide avec un réflexe salivaire inconditionnel. Par un dressage préalable, les chiens s'habituent à associer certaines excitations acoustiques, olfactives, lumineuses et tactiles avec le réflexe physiologique de la sécrétion salivaire. La salivation provoquée par l'apport seul d'un aliment à un chien est déjà l'effet de l'action de plusieurs excitations qui se font simultanément par la vue des aliments et mouvements de l'expérimentateur, par l'odorat (l'odeur de l'aliment) et par l'ouïe (bruit de la vaisselle). Les expériences de Nicolaï ont démontré que le chien réagit le plus activement aux stimulants acoustiques comme il fallait s'y attendre. Viennent ensuite les stimulants mécaniques, optiques et thermiques; il ne réagit pas du tout aux excitants colorés.

D'après PAWLOW et ses élèves, au contraire, le chien est doué d'une certaine discrimination des couleurs, quoique souvent, dans des expériences sur les réflexes conditionnels, on obtienne avec les couleurs des résultats négatifs.

TOLOTCHINOFF a vu que la salivation par réflexe conditionnel ne se produit pas d'une façon continue pendant toute la période de l'excitation, comme cela a lieu pendant un repas; elle se fait par décharges isolées avec des intervalles variables. Les chiens porteurs de fistules salivaires dans le laboratoire de Pawlow conservaient leur réflexe conditionnel pendant deux à neuf mois. D'après ROJANSKI, la disparition du réflexe conditionnel serait, avec la résolution musculaire, un signe caractéristique du sommeil ou, du moins, de l'assoupissement qui conduit au sommeil. Le réflexe salivaire conditionnel paraît plus accusé chez les femelles que chez les mâles.

Des recherches d'ORBELI, de TIKHOMIROFF, de MAKOVSKY et surtout de celles de TOROPOW poursuivies dans le laboratoire de Pawlow, il résulte qu'il existe une relation directe entre les réflexes conditionnels et la corticalité cérébrale. L'extirpation des différentes zones de l'écorce cérébrale rend impossible la formation des réflexes conditionnels ayant leur point de départ dans différentes surfaces réceptrices. Ces auteurs considèrent même les réflexes conditionnels comme fonction de l'écorce des hémisphères cérébraux.

Les recherches de KRASNOGORSKY sur les réflexes conditionnels chez les enfants présentent une première tentative d'application des données du laboratoire à l'homme. La méthode de recherche n'est pas la même dans les deux cas, vu qu'il n'est pas possible de pratiquer une fistule salivaire chez l'homme. Le procédé de KRASNOGORSKY consistait dans l'enregistrement graphique des mouvements de la bouche, qui accompagnent généralement l'arrivée de la salive après l'excitation et des mouvements de déglutition. A la suite de l'administration du chocolat ou du miel coïncidant avec la production d'un certain son ou d'un grattage de la peau on obtient très facilement un réflexe conditionnel chez les enfants au-dessous de six ans. Les réflexes conditionnels chez les enfants ne sont pas aussi nettement localisés que chez les chiens. Les enfants peuvent réagir, même lorsque l'excitation associée précède de quelques minutes l'administration de l'aliment.

GLEY et MENDELSSOHN ont eu récemment l'occasion de faire quelques recherches sur le réflexe salivaire conditionnel, en inscrivant l'écoulement de la salive chez l'homme porteur d'une fistule de la glande parotidienne (canal de Sténon) par blessure de guerre. A l'excitation gustative fut associée une excitation auditive ou lumineuse. Malgré les précautions prises, dans aucun cas, même les derniers jours et alors qu'on pouvait supposer l'association bien établie, l'excitant conditionnel ne donna lieu à une réaction. De ce résultat négatif nous nous gardons bien de conclure qu'il n'est pas possible de déterminer chez l'homme, à l'inverse de ce qui se passe chez le chien, la formation de réflexes conditionnels. Il est probable que, dans un phénomène aussi complexe que le réflexe conditionnel où tant d'éléments psychiques variés interviennent, l'individualité des sujets, surtout dans l'espèce humaine, doit jouer un grand rôle. Notre blessé nous a semblé avoir un cerveau peu excitable.

Dans ce qui précède, on voit la multitude des faits importants établis par PAWLOW et ses élèves dans la question des réflexes conditionnels. Il y a lieu de se demander si le phénomène de salivation provoquée par l'association des excitants est réellement un acte réflexe dans le sens que l'on attribue généralement à cet acte simple, inconscient et en dehors de toute intervention psychique. A cette question on doit, à notre avis, répondre par la néga-

tive. Le phénomène dit réflexe conditionnel est un acte complexe résultant de combinaisons de divers facteurs, les uns physiologiques, les autres psychologiques. MALLOIZEL, dans son étude de la sécrétion salivaire réflexe, fait intervenir un élément psychique même dans tous les réflexes de la glande salivaire. Il croit que, lorsque la salivation se produit à la seule vue de l'aliment, l'intervention du cerveau est très manifeste et « il n'y a plus seulement perception, il y a intervention de la mémoire, de l'association des idées, du jugement ». Il est probable que tous ces facteurs interviennent mais peut-être pas tous à la fois ni au même degré.

Dès le début de ses recherches qui avaient alors un caractère purement physiologique, PAWLOW insistait sur la nature réflexe du phénomène sialogène conditionnel, tout en admettant un facteur psychique dans la genèse de ce réflexe. Dans la spécificité d'action à la simple vue de l'excitant, il voyait une adaptation psychique de la sécrétion salivaire à l'excitant. L'extinction complète du réflexe par la répétition de l'expérience apparaît à PAWLOW comme un fait d'épuisement dû à la grande fatigabilité des centres supérieurs pour des excitations monotones et répétées. SELLHEIM, dans le laboratoire de PAWLOW, a poussé plus loin l'analyse des excitations psychiques des glandes salivaires. En sectionnant différents nerfs, il a vu que, dès que le centre salivaire devient inapte à percevoir les sensations gustatives, la relation existant entre les centres visuel et olfactif d'une part et le centre purement gustatif d'autre part, ne tarde pas, elle aussi, à être rompue. Tous ces faits sont de nature à faire admettre une intervention des influences psychiques dans la formation du réflexe conditionnel.

Il n'est pas surprenant que toutes ces considérations ont reporté les études de PAWLOW sur les réflexes dans le domaine de la psychologie expérimentale. En effet, dans ces dernières années, il s'est appliqué à montrer que la méthode de recherche du réflexe conditionnel établie par lui est une méthode objective et précise qui permet d'étudier chez l'animal normal les lois des associations sensorielles ayant pour siège l'écorce cérébrale et de déterminer le mécanisme de la fonction psychique de l'animal. C'est en prenant comme indicateur la salivation réflexe sous l'influence des excitations externes qu'il a abordé l'étude des manifestations psychiques des animaux. Pour l'analyse des phénomènes psychiques cette méthode offrirait l'avantage de fournir des résultats exacts objectifs, constants et mesurables. Ainsi PAWLOW passe du domaine des faits strictement physiologiques dans le domaine des phénomènes psychologiques présentant un caractère de conscience, d'adaptation au but et de finalité apparente. Ces termes, qui présentent quelque chose de subjectif et de téléologique pour certains penseurs, présentent au contraire pour PAWLOW un objectivisme biologique ; il croit « qu'à la base de toutes les expériences psychologiques il y a un réflexe spécifique dont le mécanisme est extrêmement répandu ».

Nous ne pouvons pas suivre ici PAWLOW dans ses incursions dans le domaine de psychologie à l'aide de ses recherches anciennes et récentes sur les réflexes conditionnels. Ces considérations nous feraient sortir du cadre restreint de cette revue. Bornons-nous seulement à souligner l'importance des facteurs psychiques comme : mémoire associative, image, association mentale, etc., dans la genèse du phénomène que Pawlow désigne sous le nom de réflexe conditionnel. Le réflexe psychique est à notre avis à la base du réflexe conditionnel ou du moins en fait partie intégrante. D'après Mme DONTCHEFF-DEZEUZE, « le réflexe psychique dans la méthode de PAWLOW est provoqué par une représentation d'images, images de qualité affective, lesquelles sont évoquées par les perceptions d'excitations sensorielles variées ». Pour

l'auteur, l'image est essentiellement un phénomène de mémoire qui implique généralement l'attention, et « la mémoire associative constatée chez le chien dans les expériences de Pawlow est un phénomène d'association d'images; il est dû à ce caractère, propre à toutes les images, d'être des images de perception ».

De tout ce qui précède il ressort que le réflexe conditionnel est surtout un réflexe psychique et comme tel il relève de la psychologie physiologique ou expérimentale.

C'est aussi du domaine de la psychologie « objective » que relèvent les réflexes associatifs que Bechterew a étudiés et décrits en ce dernier temps. Il admet du reste que la psychologie objective étend les recherches à la totalité de l'arc réflexe et il décrit, à côté des réflexes simples, des *réflexes associés* par association des excitants sensoriels avec le réflexe salivaire ou moteur et par association des réflexes dans les associations mentales ou dans les jugements. Il étudie aussi les *réflexes instinctifs*, les *réflexes mimiques*, les *réflexes de la concentration nerveuse*, les *réflexes symboliques* et les *réflexes personnels*. Toutes ces catégories de réflexes sont du domaine de la psychologie qu'il nomme psychologie objective et ne peuvent être ni analysées ni discutées à cette place.

IV. Divers Travaux.

Dans ce qui précède on voit la masse de travail fourni en ce dernier temps par les physiologistes dans la question des réflexes, et ce n'est pas tout. Les travaux analysés plus haut se rapportent aux grands problèmes relatifs à la question des réflexes et ayant un intérêt général, mais bien des détails concernant des réflexes ont fait encore dans ces dernières années l'objet de nombreuses études spéciales. Toutes ne peuvent pas être analysées ici, mais il convient d'en mentionner quelques-unes et de faire ressortir la part des connaissances nouvelles que ces travaux ont apportées à la question des réflexes.

L'évaluation de *la durée de la réaction réflexe* a fait l'objet de multiples recherches dans ces dernières années. Et cependant la question n'est pas de date récente. Il y a plus de 50 ans que les physiologistes ont fait des tentatives analogues. Depuis que les méthodes précises de mesuration furent introduites en physiologie par Helmholtz et Marey, on s'est appliqué à calculer exactement le temps perdu de la réaction musculaire et de la réaction nerveuse directe et réflexe. Après la découverte retentissante de la période latente du muscle par Helmholtz, divers expérimentateurs ont cherché à évaluer cette période dans différentes conditions expérimentales. Mendelssohn (1879), Ch. Richet (1882), Beaunis (1884) et Mercier en France, Burdon-Sanderson, Yéo, Gotch et d'autres en Angleterre, Wundt, Gad, Rosenthal, Tigerstedt etc. en Allemagne ont obtenu dans leurs recherches des valeurs numériques pour la durée du temps perdu du muscle qui varient de 4/1000 à 1/100 et même 2/100 de seconde. Ces différences si considérables tiennent sans doute à ce que cette valeur est sujette à des variations assez grandes aussi bien individuelles qu'expérimentales, comme je crois l'avoir montré le premier en 1879 dans mon étude sur la période latente des muscles chez l'homme et chez la grenouille.

Cette variabilité caractérise également le temps réflexe qui n'a pas été moins mesuré autrefois (Schiff, François-Franck et Pitres, Exner, Rosenthal, Langendorff et d'autres) et qui a continué à l'être encore actuelle-

ment. Miss Buchanan a déterminé récemment la durée de la transmission des excitations réflexes dans la moelle épinière de la grenouille en se servant comme indicateur de la réaction de la variation négative du courant de repos. La durée de passage de l'influx nerveux dans la moelle elle-même varie entre 0.012 et 0,022 de seconde. Ce temps est légèrement diminué par la strychnine et indépendant de l'intensité de l'excitant, il augmente par le froid et la fatigue. Il est deux fois plus long pour le réflexe croisé que pour le réflexe direct. Aug. Waller, par contre, trouve que le temps est le même dans les deux cas; il trouve pour la vitesse de propagation de l'onde nerveuse à travers la moelle des chiffres qui varient entre 0,008″ et 0,02″.

On s'est occupé surtout en physiologie expérimentale et en clinique de l'évaluation de la période de réaction des réflexes tendineux et particulièrement du réflexe rotulien. On espérait trouver dans le temps perdu un fait qui déciderait de la nature réflexe de la réaction tendineuse, question qui embarrassa longtemps et qui embarrasse encore de nombreux chercheurs, entre autres Sherrington. On croyait aussi y trouver un caractère qui permettrait de différencier les réflexes tendineux des réflexes cutanés.

Le réflexe rotulien a donné lieu depuis les travaux de Tschiriew et de Brissaud à de nombreuses recherches sur la durée de son temps de réaction. Les chiffres obtenus par les expérimentateurs dans ces dix dernières années (Castex, Parisot, Piéron) oscillent entre 0,010″ et 0,05″ et s'écartent peu de ceux que Brissaud a trouvés dans ses anciennes recherches. Dodge en enregistrant directement le gonflement du quadriceps a trouvé un temps de réaction de 0,037″ pour le réflexe rotulien et 0,012″ environ pour le quadriceps lui-même. De cette différence entre les deux réactions ainsi que de la configuration de la courbe musculaire il conclut à la nature réflexe du phénomène du genou. La courbe myographique obtenue par la contraction du quadriceps à la suite de la percussion du tendon rotulien présente deux élévations successives : la première est l'effet mécanique du choc, la seconde plus ample et plus irrégulière est produite par la contraction réflexe du muscle. Il est à remarquer que Dodge, en se servant comme indicateur de l'action réflexe non pas de la secousse musculaire mais de la variation de l'état électrique du muscle, a obtenu pour le temps de réaction du genou des chiffres trop faibles pour pouvoir conclure que ce phénomène est un véritable réflexe et non pas une contraction idio-musculaire. Les chiffres trouvés par Paul Hoffmann dans ses recherches à l'aide d'un galvanomètre à corde sont, après déduction faite de la vitesse de propagation de l'influx nerveux (120 mètres par seconde) et du temps perdu du muscle, pour la durée du temps réflexe seul 0,009″ pour le réflexe patellaire et 0,013″ pour le réflexe du tendon d'Achille. Il ressort encore de ses recherches que le temps de latence d'un réflexe paraît diminuer avec l'augmentation d'amplitude de ce réflexe. Piéron, qui a déjà calculé autrefois le temps de latence du réflexe rotulien, a trouvé récemment pour le temps de latence du réflexe achilléen les mêmes valeurs (0,040″ à 0,050″). Il tire de ces faits des arguments en faveur de la localisation médullaire des réflexes tendineux chez l'homme. Il n'est pas sans intérêt de noter que le chiffre de 0,045″ obtenu par Philipson pour le temps de latence du réflexe rotulien chez le chien ne diffère guère du même chiffre trouvé chez l'homme.

Pour ce qui concerne les réflexes cutanés, Marchand et Vurpas attribuent aux réflexes cutanés plantaires une période latente de 0,25. — Verger et Abadie donnent comme temps perdu du réflexe des orteils en flexion les valeurs de 0,10 à 0,14. Les nombres obtenus par A. Strohl varient dans d'assez fortes proportions non seulement d'un individu à l'autre mais aussi chez le

même individu dans le cours d'une même séance. Ainsi ils varient de 0,10 à 0,323 pour le réflexe plantaire et de 0,14 à 0,18 pour le réflexe crémastérien. Evidemment les réflexes cutanés ont un temps perdu incontestablement beaucoup plus long — environ 8 fois plus long d'après Strohl — que les réflexes tendineux. Ce fait trouve sa confirmation dans les recherches récentes de DRABOWITCH qui ont montré que le temps de latence du réflexe plantaire de flexion provoqué par excitation électrique oscille autour de 0,23″, tandis que la période latente des réflexes tendineux est de 0,04″ et celle du clignement de l'œil atteint à peine 0,08″. D'après cet auteur le temps de latence réflexe paraît plus court chez la femme tandis que sa réaction volontaire présente une durée plus longue. Il est intéressant de noter que d'après le mémoire posthume de LANGENDORFF (1909) le temps de latence du muscle tricipital chez la grenouille est de 0,04-0,05, la durée de la réaction réflexe est de 0,23 à 0,28. LANGENDORFF n'admet pas la valabilité de la loi du « tout ou rien » pour l'activité réflexe comme on est porté à l'admettre actuellement en physiologie. La grandeur du réflexe est en rapport avec l'intensité de l'excitant. Il n'admet pas aussi l'existence d'une phase réfractaire dans l'acte réflexe. Bref les faits constatés par ce physiologiste vont à l'encontre des idées soutenues par VERWORN et ses élèves. Aussi sont-ils considérés par ces derniers comme erronés.

Nos connaissances sur les *voies de conduction* et sur la *localisation des réflexes* dans les centres nerveux se sont enrichies, en ces dernières années, de quelques faits intéressants, mais ces questions présentent encore trop d'inconnues pour que la solution définitive en soit possible. Dans ce domaine de recherches, plus que dans tous les autres, les résultats expérimentaux ne s'accordent pas toujours avec les faits acquis par l'observation clinique chez l'homme. Ces divergences ont fait émettre de nombreuses hypothèses sans toutefois arriver à une théorie générale à laquelle physiologistes et cliniciens puissent se rallier. Il n'y a qu'un seul point sur lequel on est parvenu à se mettre d'accord en ce dernier temps, c'est qu'il existe dans l'axe cérébro-spinal et particulièrement dans la moelle des voies longues et courtes pour la transmission des réflexes. Les progrès réalisés par l'histologie de la moelle ont fait connaître dans sa structure non seulement des fibres ascendantes et descendantes mais encore des fibres collatérales et d'association. On peut donc admettre a priori que la moelle permet de réaliser d'innombrables combinaisons pour le passage de l'influx nerveux d'une racine postérieure donnée à une racine antérieure quelconque. Il s'agit seulement de savoir si l'influx nerveux réflexe prend toujours le chemin anatomiquement le plus direct et le plus court ou bien s'il emprunte la voie la plus praticable quelle que soit la longueur du trajet à parcourir. Plusieurs hypothèses déduites des faits expérimentaux ont été émises à ce sujet. On a décrit des voies réflexes à deux, trois et même quatre neurones superposés (VAN GEHUCHTEN). La transmission des réflexes par les voies courtes est depuis longtemps un fait parfaitement établi en physiologie, mais l'accord n'est pas complet sur la possibilité de la conduction des réflexes par les voies longues. Cette possibilité n'est admise que dans certaines conditions expérimentales, comme par exemple dans les troisième et quatrième lois de Pflüger et cela avec des excitants forts. D'autre part les sections expérimentales multiples de la moelle chez la grenouille ont montré qu'il suffit de conserver un petit point de substance médullaire entre deux paires nerveuses homologues pour que le réflexe correspondant se produise et ne diffère en rien de celui qui se produirait avec la moelle intacte. Ce fait parle bien en faveur de l'indépendance fonctionnelle réflexe de la moelle épinière. De mes expériences person-

nelles et de celles de Rosenthal j'ai cru pouvoir conclure que tous les réflexes cutanés normaux, c'est-à-dire les réflexes provoqués avec des excitants minima, à peine suffisants, empruntent dans la moelle les voies longues et passent dans des conditions normales par la région supérieure de la moelle cervicale immédiatement au-dessous du calamus scriptorius. Cette région, que je désigne sous le nom de région bulbo-cervico-spinale, est le siège des appareils réflexes les plus excitables et un passage de moindre résistance pour les réflexes normaux. Ce n'est que lorsque cette région qui est l'aboutissement des voies longues devient impraticable par suite d'une lésion expérimentale chez l'animal ou par suite d'un processus morbide chez l'homme, que le réflexe peut prendre un chemin plus court et même le plus direct comme celui de l'arc réflexe élémentaire, ce qui nécessite une augmentation du courant excitant. Ce fait déduit de multiples expériences sur la grenouille est, d'après Rosenthal et Mendelssohn, applicable aux animaux vertébrés supérieurs et même à l'homme.

Au congrès de Neurologie de Limoges, j'ai insisté sur l'influence que l'intensité de l'excitant pourrait exercer sur le choix de la voie de transmission qu'emprunte le réflexe provoqué par cet excitant. Un réflexe donné peut s'écouler par toutes les voies suivant le degré de l'intensité du courant. Pour les intensités minima il prend le chemin le plus long qui paraît être le plus praticable dans les conditions de la vie normale de l'animal, du moins chez la grenouille. Avec des intensités plus fortes et surtout lorsque la voie longue est barrée, le même réflexe emprunte une voie plus courte qui devient praticable sous l'influence dynamogénique de l'augmentation de l'intensité de l'excitant. Le fait de la disparition des réflexes cutanés pour des excitations minima à la suite de la section de la région bulbo-cervico-spinale chez la grenouille est corroboré par des observations analogues faites chez l'homme, signalées pour la première fois par Bastian et érigées en loi dite : loi de Bastian. Cette manière de voir n'est pas cependant partagée par tous les neurologistes.

Certains expérimentateurs et cliniciens croient à une localisation spéciale plus ou moins limitée des réflexes dans l'axe cérébro-spinal. Nous avons déjà vu plus haut que les centres réflexes fonctionnels ne sont pas admissibles dans un sens anatomique. Brissaud a soutenu la théorie d'un arrangement métamérique des réflexes dans la moelle épinière. Il y aurait en quelque sorte métamérie pour les arcs réflexes, comme il y aurait métamérie pour les paires nerveuses. V. Rynberk défend la théorie de la distribution segmentaire des réflexes. Il conclut de ses expériences à l'existence de réflexes unisegmentaires. Si, chez une grenouille préparée, on vient à exciter le tégument innervé par la racine sensitive conservée, le segment médullaire répond par une contraction réflexe de muscles ou de portions de muscles tributaires de la racine motrice correspondante. Une strychnisation préalable rend le fait plus évident. Certains physiologistes, comme Beritoff pour le réflexe d'essuyage, croient même pouvoir admettre que les segments médullaires nécessaires à la mise en jeu d'un réflexe donné diffèrent de ceux qui président au mouvement du membre activement intéressé. Aucune des deux théories n'a pu entraîner la conviction de tous les physiologistes, du moins en ce qui concerne les vertébrés supérieurs.

La majorité des physiologistes et des cliniciens admettent actuellement les voies longues pour la conduction des réflexes cutanés et les voies courtes pour celle des réflexes tendineux. Quelques expériences physiologiques chez l'animal et divers faits cliniques et anatomo-pathologiques constatés chez l'homme paraissent prêter un appui à cette manière de

voir. La localisation encéphalique des réflexes tendineux admise par van Gehuchten et par Pandy n'est admise par aucun neurologiste. Il importe de remarquer que certains auteurs, en se basant sur la grande différence entre le temps de réaction des réflexes cutanés et tendineux, n'admettent pas la nature réflexe des phénomènes tendineux et considèrent ces derniers comme de simples secousses musculaires provoquées par l'ébranlement du tendon que l'on percute. Déjà Westphal fut de cet avis et plus tard Sherrington et Waller ont émis également des doutes sur la nature réflexe des phénomènes tendineux. L'absence d'une période réfractaire dans les réflexes tendineux chez l'homme, que j'ai eu l'occasion de constater dans mes récentes recherches sur ce sujet, parlerait peut-être également contre l'origine centrale des phénomènes dits réflexes tendineux puisque les réflexes cutanés présentent une phase réfractaire très manifeste. De là paraît s'imposer la conclusion que les réflexes tendineux sont soumis à des lois physiologiques différentes de celles qui régissent les réflexes cutanés. Dans tous les cas il y a lieu d'admettre que la question de nature réflexe des phénomènes tendineux est loin d'être définitivement résolue à l'heure actuelle. En effet les travaux récents n'ont apporté aucun argument décisif en faveur de l'origine centrale ou périphérique de ces phénomènes. Cette question est donc encore en discussion et demande un contrôle expérimental rigoureux. Les données cliniques ne nous paraissent pas suffisantes pour solutionner ce problème.

Il résulte de ce qui précède que nos connaissances sur les voies de transmission réflexe sont encore très incertaines. Peut-être conviendrait-il à l'état actuel de la science de se ranger à l'opinion que j'ai émise à la suite de mes recherches anciennes et qui est partagée par Gordon, Grasset, Bertolotti et Lenormand d'après laquelle il serait illusoire de déterminer les voies conductrices dans la moelle pour une réaction réflexe donnée. Ces voies sont multiples et variables ; elles sont pour ainsi dire fonction de l'intensité du courant et plusieurs sinon toutes les portions du névraxe contribuent à leur production. La localisation spinale précise des réflexes paraît donc être chose impossible. Cette manière de voir nous paraît la plus vraisemblable et la plus conforme aux données expérimentales. Toutes les théories émises au sujet de la conduction et de la localisation des réflexes ne nous semblent pas capables d'entraîner la conviction et ne permettent pas de se faire une opinion décisive à ce sujet. Si l'on veut admettre *a priori* la possibilité de localiser les réflexes dans l'axe cérébro-spinal, on est obligé de convenir qu'à l'heure actuelle cette question est une des plus obscures de la neurologie. C'est ce qui résulte du moins des travaux récents sur cette question.

Depuis l'introduction de la notion du neurone dans la science neurologique on s'est demandé quel est le nombre des neurones qui entrent dans la constitution d'un arc réflexe spinal le plus simple. D'après les récentes expériences de Veszi, cet arc compterait trois neurones : le neurone ganglionnaire centripète, le neurone intermédiaire spinal et le neurone moteur centrifuge. Chez la grenouille normale comme chez la grenouille strychnisée, la réaction réflexe motrice provoquée par l'excitation d'un nerf sensible peut s'affaiblir et disparaître à la longue par suite de la fatigue. C'est le neurone intermédiaire sensible qui subit particulièrement les effets de la fatigue et perd son excitabilité, alors que les neurones moteur et ganglionnaire spinal sont encore excitables.

Arrivé au terme de cette revue, je dois faire remarquer qu'elle ne contient nullement la totalité des travaux publiés en ces derniers temps sur les réflexes. Les si intéressantes recherches sur les phénomènes réflexes chez les invertébrés feront l'objet d'une revue à part. Elles sont trop nombreuses

pour pouvoir être analysées ici. Cela dépasserait de beaucoup les limites astreintes à cet article. Je ne me suis proposé dans cette revue que de présenter, d'après les travaux récents les plus importants, un aperçu général, analytique et critique, de grands problèmes qui se rattachent actuellement à la question des réflexes.

On voit d'après les travaux des auteurs cités plus haut que peu de questions en neurologie ont été l'objet d'autant de recherches diverses et de discussions passionnées que la question des réflexes. Et malgré le regain d'actualité que cette question semble prendre actuellement, on ne saurait dire que ce soit là un problème définitivement résolu. C'est que les réflexes constituent en physiologie du système nerveux un chapitre des plus importants mais aussi des plus complexes et des plus difficiles à élucider.

Grâce aux progrès de la physiologie expérimentale, au perfectionnement des méthodes d'investigation dans les recherches biologiques et aux résultats d'observation clinique, de nombreux faits nouveaux, très importants dans leurs conséquences, sont venus accroître nos connaissances sur les manifestations de l'activité réflexe chez l'homme et chez l'animal vertébré et invertébré. La richesse des faits acquis est incontestable. Mais les hypothèses ingénieuses et les théories séduisantes qui en ont été déduites sont encore très incertaines et par trop artificielles. Le désaccord même qui existe entre les auteurs témoigne de leur fragilité. Aussi ne doit-on les accueillir qu'avec une certaine réserve en attendant que des recherches ultérieures apportent à leur valeur une consécration définitive.

A l'heure qu'il est, on commence seulement à ranger les phénomènes dans des catégories déterminées sans pouvoir encore les interpréter à leur véritable sens. Aussi est-il encore prématuré de demander une précision parfaite aux théories émises. Les explications exactes viendront plus tard. Il faut néanmoins convenir que par les récentes acquisitions dans le domaine de la physiologie des réflexes on est entré dans une voie de recherches d'une importance considérable non seulement pour la physiologie et la pathologie du système nerveux mais aussi pour la psychologie et la biologie générale.

BIBLIOGRAPHIE

Airila (**K.**) et **Loimaranta** (**E.**). — *Zur Kenntniss der durch die centripetalen Muskelnerven hervorgerufenen Reflexe an den hinheren Extremitäten des Kaninchens.* (Skandin. Arch. f. Physiologie, XXV, 259, 1911.)

a) **Babinski** (**J.**). — *Du phénomène des orteils et de sa valeur séméiologique.* (Sem. méd., 321, 1898).

b) — — *Sur la transformation du régime des réflexes cutanés sous l'influence de la compression par la bande d'Esmarch.* (Rev. neur., II, 1911.)

Babkine. — *Essai d'une étude systématique des phénomènes nerveux complexes chez le chien.* (Thèse de Saint-Pétersbourg, 1904; en russe.)

a) **Baglioni** (**S.**). — *Zur Analyse der Reflexfunktion.* (Wiesbaden, 1907.)

b) — — *Physiologische Differenzierung verschiedener Mechanismen des Rückenmarkes.* (Arch. f. Anat. u. Physiol., Suppl. Bd, 193-242.)

c) — — *Zur Genese der reflektorischen Tetani.* (Zeitschr. f. allgem. Physiol., II, 556-562, 1903.)

d) — — *Contributo alla fisiologia sperimentale dei movimenti riflessi : spe-

cificità qualitativa degli stimoli e specificità qualitativa dei riflessi. (Archivio di Fisiologia, Vol. I, 575-585, 1904.)

Baglioni (**S.**) et **Matteucci** (**E.**). — *Sui riflessi del midollo lombare del colombo.* (Arucchivio di Fisiologia, VIII, 1, 1909.)

Bastian. — *On the symptomatology of total transverse lesions of spinal cord with special reference of the condition of the various reflexes.* (Medical chirurgical Transactions, 151-217, 1890.)

Baudre (**Ch. de**). — *De la mesure des réflexes rotulien et achilléen chez l'individu normal.* (Thèse de Paris, 1909.)

a) **Bechterew** (**W.**). — *Sur la valeur de l'examen des réflexes locaux dans l'étude des fonctions de l'écorce cérébrale.* (Nevrologilitcheskii Vestnik, XV, 443, 1908.)

b) — — *La psychologie objective.* (Traduit du russe par N. Kostyleff, Paris, F. Alcan, 1913.)

c) — — *Sur la valeur de l'examen des réflexes locaux dans l'étude des fonctions de l'écorce cérébrale.* (Messager neurologique, XV, 443, 1908; en russe.)

Beritoff. — *Zur Kenntniss der spinalen Koordination der rythmischen Reflexe.* (Arch. f. ges. Physiologie, CLI, 171, 1913.)

a) **Bernard** (**Cl.**). — *Leçons sur le système nerveux.* (Paris. 1858.)

b) — — *Leçons sur les phénomènes de la vie commune aux animaux et aux végétaux.* (Paris, 1878.)

Bertolotti. — *A propos des réflexes cutanés croisés.* (Rev. neurol., 1909.)

a) **Bethe** (**A.**). — *Das Centralnervensystem von Carcinus mænas. Ein anatomisch-physiologischer Versuch. II Teil.* (Arch. f. mikr. Anat. u. Entwickelungsgesch., LI, 1898.)

b) — —

c) — — *Die historische Entwicklung der Ganglienzellhypothese.* (Ergebn. d. Physiol., III, 11, 1904.)

d) — — *Vergleichende Untersuchungen über den Einfluss des Sauerstoffs auf die Reflexerregbarkeit.* (Festschrift f. J. Rosenthal, Leipzig, 1906.)

a) **Bickel** (**A.**) — *Recherches sur les fonctions de la moelle épinière chez les tortues.* (Revue méd. de la Suisse rom.)

b) — — *Untersuchungen über den Mechanismus der norvösen Bewegungsregulatoren.* (Stuttgart, Enke., 1903.)

Biedermann (**W.**). — *Beiträge zur Kenntnis der Reflexfunktion des Rückenmarkes.* (Pflüger's Arch., LLXX.)

Bielakoff. — *Matériaux pour servir à la physiologie de la différenciation des excitants externes.* (Thèse de Saint-Pétersbourg, 1911 ; en russe).

Boldyreff (**V. N.**). — *Formation des réflexes conditionnels artificiels et leurs propriétés.* (C. R. de la Société des médecins russes de Saint-Pétersbourg, 1905-1906; en russe.)

Broca (**A.**) et **Richet** (**Ch.**). — *Période réfractaire dans les centres nerveux.* (C. R. Ac. Sc., 1897.)

Brown-Séquard. — *Leçons sur le diagnostic et le traitement des principales formes de paralysie des membres inférieurs.* (Trad. de l'anglais par Richard Gordon, 1865.)

Brunacci (**B.**). — *Il reflesso tonico diffuso e le soluzioni saline ipertoniche.* (Zeitschr. allg. Physiologie, IX, 421, 1909.)

Buchanan (**F.**). — *On the time taken in transmission of reflex impulses in the spinal cord of the frog.* (Quarterly Journ. of exp. physiol., I, 1, 1908.)

Burdon-Sanderson (**J.**) et **Buchanan** (**F.**). — *Ist der reflectorische Strychnintetanus durch eine sekundäre Erregung peripherer Nervenendigungen bedingt?* (Centralbl. f. Physiol., XVI, 1901.)

Carnot (**Paul**). — *Réflexe œsophago-salivaire et réflexe œsophago-lacrymal.* (Presse méd., 1904, 819.)

Caselli (**A.**). — *Untersuchungen über die reflex-hemmende Funktion des oberen Schlundganglion der Languste.* (Pflüger's Arch., LXXIV.)

a) **Castex**. — *Mesure du réflexe rotulien.* (Rev. de Psych. et de Psychol. expér., 11-80, févr. 1902.)

b) — — *Recherches sur le temps perdu du réflexe rotulien.* (Congrès de Rennes, 1905.)

Clementi (**A.**). — *Analisi sperimentale di alcuni riflessi del midollo lombare del colombo.* (Archivio di fisiologia, VIII, 513, 1910.)

Collier (**J.**). — *The effects of total transverse lesion of the spinal cord in man.* (Brain, 1904.)

Crocq. — *Physiologie et pathologie du tonus musculaire, des réflexes et de la contracture.* (XI[e] Congrès des aliénistes et neurologistes de France et des pays de langue française, Limoges, 1901.)

a) **Cyon** (**E. de**). — *Hemmungen und Erregung im Centralsystem der Gefässnerven.* (Mélanges biologiques tirés du Bulletin de l'Académie impériale de Saint-Pétersbourg, t. VII, 557, 1871.)

b) — — *Zur Physiologie der Gefässnervencentren.* (Arch. f. d. gesammte Physiol., IX, 499-503.)

Danilewsky (**B.**). — *Ueber die tonischen Reflexe und ihre Hemmung.* (Pflüger's Arch., LXXVIII.)

Dodge (**R.**). — *A systematic exploration of normal Knee-Jerk, the form of the muscle contraction, its amplitude, its latent time and its theory.* (Zeitschrift f. allg. Physiologie, II, 1910.)

Dontchef-Dezeuze. — *L'image et les réflexes conditionnels dans les travaux de Pawlow.* (Paris, 1914.)

Dougall (**Mc**). — *The nature of inhibitory processes within the nervous system.* (Brain, XXVI, 1903.)

Dreyfus-Rose (**F.**). — *Du tonus et des réflexes dans les sections et compressions supérieures de la moelle.* (Thèse de Paris, 1905.)

a) **Fano** (**G.**). — *Contribution à la localisation corticale des pouvoirs inhibiteurs.* (Arch. ital. de Biol., t. XXIV, 438-446, 1895.)

b) — — *Contribution à l'étude des réflexes spinaux.* (Arch. ital. de Biol., 85, 1903.)

c) — — *Contributo ello studio dei reflexi spinali.* (Memorie Acc. d. Lincei. Classe sc. fis. etc., IV, 1901.)

Forbes (**A.**). — *Reflex inhibition of skeletal muscle.* (Quart. Jour. of experim. physiology, V, 149, 1912.)

a) **Fröhlich** (**Fr. W.**). — *Die analyse der an der Krebsschere auftretenden Hemmungen.* (Zeitschr. f. allgem. Physiol., VII, 1907.)

b) — — *Der Mechanismus der nervösen Hemmungsvorgänge.* (Mediz.-naturw. Archiv, 1, 1907.)

c) — — *Beiträge zur Analyse der Reflexfunction des Rückenmarks mit besonderer Berucksichtigung von Tonus. Bahnung und Hemmung* (Zeitsch. f. allgem. Physiologie, IX, 1909.)

d) — — *Das Princip der scheinbaren Erregbarkeitssteigerung.* (Zeitschr. f. allgem. Physiol., IX, 1909.)

Gagnère (**J.**). — *Nouvelle méthode d'inscription des divers éléments cinématiques du réflexe rotulien.* (Thèse de Montpellier, 1904.)

a) **Gehuchten** (**Van**). — *Réflexes cutanés et réflexes tendineux.* (Revue neurol., 736, 1900).

b) **Gehuchten** (**Van**). — *Les réflexes cutanés dans la paraplégie spasmodique.* (Névraxe, III, 1902.)

Gley (**E.**) et **Mendelssohn** (**Maurice**). — *Quelques expériences sur le réflexe salivaire conditionnel chez l'homme.* (C. R. Soc. Biol., LXXVIII, 645, 1915.)

a) **Goldflam** (**S.**). — *Zur Lehre von den Hautreflexen an der Unterextremitäten (ins besondere des Babibskischen Reflexes).* (Neurol. Centralblatt, XXII, 1109-1137, 1903.)

b) — — *Ueber Abschwächung b. z. w. Aufhebung des Zehen- und Verkürzungs reflexes.* (Neurol. Centralblatt, XXVII, 946-958, 16 oct. 1908.)

Gordon (**A.**). — *Réflexe paradoxal des fléchisseurs, leur relation avec le réflexe patellaire et le phénomène de Babinski.* (Rev. neurol., 1083, 1904.)

Graham Brown (**T.**). — *Studies on the reflexes of the guinea-pig. I. The scratch-reflex in relation to « Brown-Sequard's epilepsy ».* (Quart Journ. of experim. physiology, II, 243, 1909.)

Graham Brown et **Sherrington** (**C. S.**). — *Reversal in cortical reactions* (IX[e] Congrès intern. de Physiologie, Groningue, 1913.)

Head. — *On the regulation of respiration.* (Journ. of Phys., X, 279-290, 9 diagr., 1889.)

Hoffmann (**Paul**). — *Beiträge zur Kentniss der menschlichen Reflexe mit besonderer Berücksichtigung der elektrischen Erscheinungen.* (Arch. f. Physiol., 223-246, 1910.)

Jarkowski (**F.**). — *Quelques remarques sur les réflexes de défense dits d' « automatisme médullaire ».* (Revue neurologique, XXIII, 34, 1916.)

a) **Jendrassik.** — *Sur la localisation générale des réflexes.* (Rev. neurol., 687, 1900.)

b) — — *Sur la nature des réflexes tendineux.* (Congrès de médecine, 1900.)

Joteyko (**J.**). — *Recherches expérimentales sur la fatigue des centres nerveux et des organes terminaux par l'excitation électrique.* (C. R. Soc. Biol.)

Kalischer. — *Ueber der normalen und pathologischen Zehenreflex.* (Virchow's Archiv, CLV, 1899.)

Klippel, Weil et **Sergueef.** — *Réflexe contro-latéral plantaire.* (Rev. neurol., 690, 1908.)

Knapp (**Ph. C.**). — *The mecanism of the plantar reflex with especial reference to the phenomen of crossed reflex.* (Review of Neurology a. Psych., n° 11, 825-829, 1907.)

Krabbe (**Kund**). — *Les réflexes chez le fœtus.* (Rev. neurol., XX, 434, 1912.)

Krasnogarsky (**N.**). — *Sur les réflexes conditionnels. Recherches sur des enfants.* (Rousskii Vratch, VII, 930 et 969, 1908.)

Kron (**J.**). — *Ueber die Hemmung der Reflexe nach habseitiger Durchschneidung des Rückenmarkes,* (Arch. f. Anat. u. Physiol., Suppl. Bd, 1903.)

Langelaan (**J. W.**). — *Beiträge zur Physiologie des Reflex-apparates.* (Arch. f. Anat. u. Physiol., Suppl. Bd, 1903.)

a) **Langendorff** (**O.**). — *Ueber einem gekreuzten Reflex bein Frosch und allgemeine Spinal reflexe beim Kaninchen.* (Centralb. f. d. med. Wissensch., 513, Berlin, 1880.)

b) — — *Beiträge sur Reflexlehre.* (Arch. f. d. gesam. Physiol., CXXVII. 507-528, 1909.)

Lapinski. — *De la suppression des actes réflexes dans la partie paralysée du corps lors de la compression des régions supérieures de la moelle épinière.* (Moniteur (russe) de neurologie, X, 115-146, 1902.)

Laureys (S.). — *Réflexes tendineux et réflexes cutanés.* (Belgique médicale, I, 1-3, 1901.)

Lenormand (P.). — *Étude sur la localisation de réflexes dans l'axe cérébro-spinal.* (Thèse de Paris, 1902).

Magnus (R.). — *Zur Regelung der Bewegungen durch das Zentralnervensystem.* (Arch. f. ges. Physiologie, CXXX, 219 et 253, 1909.)

Malloizel. — *Étude de la sécrétion salivaire réflexe.* (Paris, 1905.)

Marchand (L.) et **Vurpas (Cl.).** — *Quelques considérations sur le mécanisme physiologique des réflexes.* (Rev. neurol., 1901.)

Marey. — *Des mouvements que produit le cœur lorsqu'il est soumis à des excitations artificielles.* (C. R. Acad. Sc., LXXXII, Paris, 1891.)

a) **Marie (Pierre)** et **Foix (Ch.).** — *Sur le retrait réflexe du membre inférieur provoqué par la flexion forcée des orteils.* (Rev. neurol., 1910.)

b) — — *Les réflexes d'automatisme médullaire et le phénomène des raccourcisseurs. Leur valeur séméiologique. Leur signification physiologique.* (Rev. neurol., N° 10, 30 mai 1912.)

c) — — *Le réflexe d'allongement croisé du membre inférieur et les réflexes d'automatisme médullaire.* (Soc. de neurol., 9 janv. 1913.)

d) — — *Réflexes d'automatisme musculaire médullaire et réflexes dits « de défense ». Le phénomène des raccourcisseurs.* (Sem. méd., 505-508, 20 oct. 1913.)

Marinesco (G.) et **Noïca (D.).** — *Sur les réactions des membres inférieurs aux excitations extérieures chez l'homme normal et chez le paraplégique spasmodique; mouvements de défense normaux, mouvements de défense pathologiques.* (Rev. neurol., 30 avril 1913.)

Matula (F.). — *Korrelative Aenderungen der Reflexerregbarkeit.* (Arch. f. ges. Physiologie, CLIII, 413, 1914.)

Meltzer. — *Inhibition.* (New-York Med. Journal, 1899.)

a) **Mendelssohn (M.).** — *XIe Congrès des aliénistes et neurologistes de France et des pays de langue française.* (Limoges, 1901.)

b) — — *Valeur pathogénique et séméiologique des réflexes.* (Revue neurologique, 559, 1897.)

c) — — *Recherches sur les réflexes chez quelques invertébrés. Contribution à la théorie générale des réflexes.* (XIIIe Congrès intern. de médecine, Paris, 1900.)

d) — — *Recherches sur le temps perdu des muscles chez la grenouille et chez l'homme sain et malade.* (Travaux du labor. de Marey, IV, 1880. Archives de Physiologie.)

e) — — *Sur la phase réfractaire des réflexes chez l'homme.* (C. R. Soc. Biol.) 1917.

Moore (B.) et **Œrtel (H.).** — *A comparative study of reflex action after complete section of the spinal cord in the cervical or opperdorsal region.* (Americ. Journ. of Phys., 45-52, 1900.)

Munch-Paterson (H.). — *Die Hautreflexe und ihre Nervenbahnen.* (Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilkunde, 177-232, 1902.)

Nikolaew (P. N.). — *Contribution à l'analyse des réflexes conditionnels complexes.* (Archives des Sciences biologiques de St-Pétersbourg, XVI, 411, 1911.)

a) **Noïca.** — *Sur le phénomène de dissociation des réflexes cutanés et des réflexes tendineux produit expérimentalement chez l'homme.* (Rev. neurol., 419, 1907.)

b) **Noïca.** — *Sur le mécanisme du signe de Babinski.* (Journ. de neurologie de Bruxelles, N° 6, 1908.)

c) — — *Sur les réflexes cutanés du dos.* (Rev. Neur., 133, 1912.)

Orbéli (L.A.). — *Réflexes conditionnels du côté de l'œil chez le chien.* (Arch. des sc. biologiques de St-Pétersbourg, XIV, 31, 1909). (Donne la bibliographie de la question.)

Ozorio (M.) et **Esposel (F.).** — *Sur le mécanisme du phénomène du retrait du membre inférieur provoqué par la flexion plantaire des orteils.* (Revue neurologique, XX, 432, 1912.)

a) **Pari (G. A.).** — *Sul rapporto tra l'intensita dello stimolo e l'altezza della contrazione riflessa.* (Atti dell' Istit. Ven., 63 et Arch. ital. de Biol., 42, 1904.)

b) — — *Sulla normale eccitabilita, sulla fatica e sul ristoro dei centri di reflessione del midollo spinale.* (Ibid.)

c) — — *Sulla tendenza delle oscillazioni automatiche dell' eccitabilità dei centri nervosi a sinconizzarsi cogli stimoli.* (R. Sperimentale, 1904.)

Parisot. — *Recherches sur le temps perdu du réflexe rotulien.* (Revue neurol., 1063, 1909.)

a) **Pawlow (F. P.).** — *Sur la sécrétion psychique des glandes salivaires.* (Arch. intern. de physiologie, I, 121, 1904.)

b) — — *L'inhibition du réflexe conditionnel.* (Journal de psychologie, X, 1, 1913.)

c) — — *L'excitation psychique des glandes salivaires.* (Journal de psychologie, VII, 1910.)

Pflüger. — *Ueber die sensorischen Funktionen des Rückenmarkes.* (Berlin, 1853).

a) **Philipson.** — *Travaux du laboratoire de physiologie de l'Institut Solvay.* (P. Heger, Bruxelles, vol. VII, part. 2, p. 31, 1905.)

b) — — *Note sur le temps de latence du réflexe rotulien du chien.* (Soc. roy. d. sc. méd. de Bruxelles, Bull., 1906, p. 356-369. Arch. intern. de physiol., 131-139, 1907.)

c) — — *Nouvelles expériences sur la moelle des mammifères.* (IX[e] Congrès internat. de Physiologie, Groningue, 1913.)

d) — — *L'autonomie et la centralisation dans le système nerveux des animaux.* (Bruxelles, 1905.)

a) **Piéron.** — *La notion d'exagération du réflexe patellaire et la réflexométrie.* (Rev. neurol., 399, 1910.)

b) — — *Analyse du réflexe rotulien.* (Rev. neurol., 597, 1910.)

c) — — *Le temps de latence et la localisation des réflexes.* (C. R. Soc. Biol., LXXVII, 75, 1913.)

a) **Pompilian.** — *Accélération et inhibition des mouvements automatiques de la sangsue.* (C. R. Soc. Biol., 39.)

b) — — *Automatisme des cellules nerveuses.* (C. R. Acad. Sc., CXXX, 1900.)

c) — — *Recherches sur les propriétés fondamentales du système nerveux.* (C. R. Soc. Biol., 1901.)

Richet (Ch.). — *La vibration nerveuse.* (Revue scientifique, déc. 1899.)

Roger (H.). — *Le réflexe œsophago-salivaire.* (Presse médicale, 793, 1904.)

Rosenthal et **Mendelssohn.** — *Ueber die Leitungsbahnen des Reflexe im Rückenmark und der Ort der Reflexübertragung.* (Neurol. Centralbl., XVI, 978-985, 1897.)

Sadowski. — *Influence des hémisphères cérébraux sur la réflexibilité de la moelle.* (Kronika lek [polonais], N° 22, 1901.)

Schiff (**M.**). — *Lehrbuch der Physiologie des Menschen.* (Lahr, 1858.)
Sergi (**S.**). — *Reflex and automatic excitability.* (Journal of Ment. Pathol., vol. VII, 1905.)
a) **Sherrington** (**C. S.**). — *Nature des réflexes tendineux.* (Rev. neurol. 690, 1900.)
b) — — *Observations on the scratch-reflex in the spinal dog.* (J. of the Americ. medic. Assoc., 1-50, 1906.)
c) — — *On the proprio-ceptive System, especially in its reflex aspect.* (Brain, 467-482, 1906.)
d) — — *Flexion-Reflex of the limb, crossed extension-reflex, and reflex stepping and standing.* (Journ. of Physiol., vol. XL, 26 avril 1910.)
e) — — *Remarks on the reflex mecanism of the step.* (Brain, Part I, June 1910.)
f) — — *Some comparisons between reflex inhibition and reflex excitation.* (Quart. Jour. of exper. Physiology, I, 67, 1908.)
g) — — *Reflex inhibition as a factor in the coordination of movements and postures.* (Ibid., VI, 251, 1913.)
h) — — *On plastic tonus and proprioceptive reflexes.* (Ibid., II, 109, 1909.)
i) — — *Ueber das zusammenwirken der Rückermaksreflexe und das prinzip der gemeinsamen Strecke.* (Ergebnisse der Physiol., IV[e] année, 1, 24, 52, 55, 71, 84, 117.)
j) — — *The integrative action of the nervous system.* (London, 1906.)
Strohl (**André**). — *Les réflexes d'automatisme médullaire. Le phénomène des raccourcisseurs.* (Thèse de Paris, 1913.)
Thiers (**J.**) et **Strohl** (**A.**). — *Mesure du temps perdu dans le phénomène de Mendel et le phénomène des raccourcisseurs.* (Soc. de Neur., 9 janv. 1913.)
Thomas (**A.**). — *La paraplégie spasmodique avec contracture variable. — Contracture en extension et en flexion. Mouvements réflexes de défense.* (La Clinique, 20 et 27 juin 1913.)
Tolotchinoff (**F.**). — *Etude du mécanisme des réflexes conditionnels et détermination de la dénomination « réflexe conditionnel ».* (Rousskii Vratch, XI, 1277, 1912.)
Toropow. — *Réflexes conditionnels de l'œil après l'ablation des lobes occipitaux chez le chien.* (Thèse de St-Pétersbourg, 1908; en russe.)
Toulouse (**Ed.**) et **Pieron** (**H.**). — *Sur la réflexométrie clinique. Le réflexe patellaire.* (Rev. de Psych. et de Phys. expérimentale, an XII, n° 6, 268, 1908.)
Toulouse (**E.**) et **Vurpas** (**C.**). — *Rapport entre l'intensité des réflexes et l'organisation nerveuse.* (C. R. Acad. Sc., CXXXVIII, 1904.)
Tschagowetz (**W.**). — *Ueber die Veraenderung der reflektorischen Erregbarkeit bei Einwirkung des intermittierenden galvanischen Stromes auf das Zentralnervensystem.* (Arch. f. ges. Physiologie, CXLVI, 567, 1912.)
a) **Uexküll** (**J.**). — *Physiologische Studien an Eledone moschata.* (Zeitschr. f. Biol., XXVIII, 1892.)
b) — — *Die Reflexe des Armes.* (Ibid., XXX, 1894.)
c) — — *Fortpflanznungsgeschwindigkeit der Erregung in der Nerven.* (Ibid.)
d) — — *Zur Analyse der Funktionen des Centralnervensystems.* (Ibid.)
e) — — *Ueber Reflexe bei den Seeigeln.* (Zeitschr. f. Biol., XXXIV.)
Unger (**R.**). — *Untersuchungen über den Einfluss von anorganischen Lösungen auf die Oxydationsprozesse und die Reflexerregbarkeit des isolierten Froschrückenmarks.* (Biochem. Zeitschr., LXI, 103, 1914.)
Uschinsky (**N.**). — *Zur Frage von der Ermüdbarkeit der Reflexapparate des Rückenmarkes.* (Centralbl. f. Physiol., XIII.)

Verger (**H**). et **Abadie** (**J.**) — *Étude grammaticales des réflexes plantaires.* (Réun. biol. de Bordeaux, 8 avril 1902. Nouvelle iconographie de la Salpêtrière, an XVII, 1902.)

a) **Verworn** (**M.**). — *Allgemeine Physiologie.* (5e édit., Iéna, 1909.)

b) — — *Zur Kenntnis der physiologischen Wirkungen des Strychnins.* (Arch. f. Anat. u. Physiol., 385.)

c) — — *Zur Physiologie der nervösen Hemmungserscheinungen.* (Ibid., Suppl. Bd, 105-123.)

d) — — *Ermüdung, Erschöpfung und Erholung der nervösen Centra des Rückensmarks.* (Ibid., 152-176.)

e) — — *Die Vorgänge in den Elementen des Nervensystems.* (Zeitschr. f. allgem. Physiol., VI, 1907.)

f) — — *Die allgemein-physiologischen grundlagen der reziproken Innervation.* (Zeitschr. f. allg. Physiologie, XV, 413, 1913.)

Veszi (**F.**). — *Der einfachste Reflexbogen im Rückenmark.* (Zeitschr. all. Physiologie, XI, 168, 1910.)

Vitzou (**A. N.**). — *Recherches expérimentales sur l'excitabilité de la moelle épinière.* (C. R. Acad. Sc., CXXXIII, 1901.)

Vulpian. — *Leçons sur la physiologie générale et comparée du système nerveux.* (Paris, 1866.)

Waller (**A. D.**). — *On the time taken in transmission of reflex impulses in the spinal cord of the frog.* (Quarterly Journal of experimental Physiology, vol. 1, n° 3, 251-256, 1908.)

a) **Wedensky** (**N. E.**). — *Die Erregung, Hemmung und Narkose.* (Arch. ges. Physiologie, C, 1-145, 1903.)

b) — — Travaux du laboratoire de Physiologie à l'Université de Pétrograd, 1906.

Wintrebert (**P.**). — *Sur la position des centres nerveux réflexes de la queue chez les larves d'anoures.* (C. R. Soc. Biol., 1904.)

Woerkom (**W. van**). — *Sur la signification physiologique des réflexes cutanés des membres inférieurs. Quelques considérations à propos de l'article de MM. Pierre Marie et Ch. Foix.* (Rev. neurol., 1912.)

Zavadsky (**I. V.**). — *Matériaux pour servir à l'étude de l'enraiement et du désenraiement des réflexes conditionnels.* (Thèse de St-Pétersbourg, 1908.)

a) **Zeliony** (**G. P.**). — *Espèce particulière de réflexes conditionnels.* (Arch. des sc. biologiques de St-Pétersbourg, XIV, 439, 1909.)

b) — — *Contribution à l'analyse des excitants complexes des réflexes conditionnels.* (Ibid., XV, 437, 1910.)

c) — — *Contribution à l'étude de réflexes musculaires conditionnels.* (Réunion biologique de St-Pétersbourg, 6 déc. 1913. C. R. Soc. Biol., LXXV, 661.)

a) **Zwardemaker** und **Lans.** — *Ueber ein Stadium relativen Unerregbarkeit als Ursache des intermittierenden Charakters des Lidreflexes.* (Zentralblatt für Physiol., XIII, 325, 1889.)

b) — — *Sur une phase réfractaire du réflexe de déglutition.* (Arch. internat. de Physiol., 1904.)

LES APPAREILS CILIAIRES

ET LEURS DÉRIVÉS

D'APRÈS **A. PRENANT**

Sous ce titre nous présentons au lecteur une mise au point de cette intéressante question, d'après une étude très documentée du professeur **A. Prenant,** publiée dans une série d'articles du *Journal d'Anatomie et de Physiologie* et de la *Revue générale des Sciences.*

I. *Éléments pourvus de filaments moteurs.* — L'appareil ciliaire dans son acception la plus large peut revêtir des formes très différentes qu'il faut étudier individuellement et dont il faudra déterminer les relations morphologiques et génétiques.

Bactéries. Beaucoup de Bactéries sont tout à fait nues (gymnobactéries), mais un grand nombre possèdent des flagelles diversement disposés : un seul (monotriches), ou un groupe polaire (lophotriches), ou deux groupes polaires opposés (amphitriches), ou nombreux et diffus (péritriches). Bien qu'ils paraissent dépendre de la seule membrane, une étude minutieuse montre souvent qu'ils se prolongent à l'intérieur par un filament; ils sont donc des émanations du protoplasme. Ils sont constants dans les espèces qui les possèdent, mais non pas à tous les stades de leur cycle ; là où ils manquent on peut les faire apparaître par des procédés expérimentaux (agitation, culture en milieu approprié, etc.). — *Flagellates.* Ils possèdent un ou plusieurs fouets, situés à une extrémité ou aux deux et qui, souvent, avant de se rattacher au corps proprement dit, suivent sur un parcours plus ou moins long le bord libre d'une membrane ondulante. — *Zoospores.* Elles ont un ou deux flagelles ou un grand nombre de cils, se continuant avec le corps protoplasmique. Ces productions sont limitées à la période mobile du cycle évolutif.

Gamètes. Sous la forme primitive, les gamètes sont isogames, et alors l'un et l'autre flagellés, comme les zoospores. Par une différenciation physiologique progressive, ils arrivent à travers divers stades intermédiaires jusqu'à l'anisogamie parfaite — les éléments sexuels des métazoaires : l'œuf, sans appareil moteur, et le spermatozoïde, pourvu d'un appareil compliqué. Les formes des spermatozoïdes sont extraordinairement variées. Le gamète mâle présente sous sa forme la plus complète les parties suivantes : la tête, noyau condensé, et la queue; celle-ci est formée par un filament axial, d'abord nu (collet), puis revêtu d'une gaîne dans une partie de sa longueur. Cette gaîne est formée aux dépens des mitochondries de la spermatogonie.

Au-dessous du collet vient le segment intermédiaire, court, où le filament axile est revêtu d'un épaississement, souvent spiralé; puis vient le segment principal, où la gaîne ne présente plus ce caractère, enfin le segment terminal où le filament axial est de nouveau nu. Sur le filament axial se trouvent deux grains, l'un proximal, l'autre distal, représentant les produits de la division d'un centrosome. Dans la tête, le filament axial se termine entre quatre petits sphérules, « organe nebenkernique » qui a aussi pour origine les mitochondries. Le filament axile paraît n'être que l'organe de soutien, la motilité appartenant soit à des fibrilles qui l'entourent, soit à un cordon fibrillaire formant bordure de la membrane ondulante.

II. *Genèse et homologie des filaments moteurs.* — De façon incontestable, on voit, dans certains cas, le flagelle naître d'un centrosome et en particulier des filaments astériens émis par celui-ci. Non moins certaine est, dans d'autres cas, l'origine du flagelle aux dépens du blépharoplaste, et, dans beaucoup de cas, il y a relation étroite, sinon identité, entre blépharoplaste et centrosome. Cependant, très souvent les choses ne sont pas aussi claires; en particulier, les anthérozoïdes des plantes forment leurs flagelles aux dépens de la bande ciliée dont l'assimilation à un centrosome a été aussi bien niée qu'affirmée. Aussi existe-t-il encore des opinions contradictoires; toutes les manières de voir possibles ont été soutenues, y compris celle d'après laquelle centrosome et blépharoplaste n'auraient pas toujours la même fonction. Ces flagelles sont constitués d'une tige axiale, simplement élastique, et d'une gaîne protoplasmique contractile qui laisse à nu l'extrémité du filament axial. Parfois s'y ajoutent, dans la couche protoplasmique, des filaments parallèles, comparables à des myonèmes, ou une membrane ondulante. Le flagelle se continue quelquefois directement avec la surface du corps, quand celle-ci est assez dense, sans pénétrer dans l'intérieur; parfois il pénètre dans le protoplasme et peut se continuer jusqu'au noyau; mais la disposition la plus normale et la plus parfaite est la suivante : le filament axial s'insère sur un petit granule périphérique très chromatique, dit corpuscule basal, lequel s'unit au noyau par un mince filament mou, dit *rhizoplaste*; parfois part du noyau un filament sidérophile dit *rhizostyle* qui prolonge l'appareil flagellaire jusqu'à l'extrémité opposée du corps cellulaire.

Blépharoplaste. La nature du blépharoplaste a été très discutée et est encore obscure. Par les uns il est considéré comme un second noyau; il a, en effet, une structure très comparable (réseau plastinien, caryosomes et même chromosomes) et, génétiquement, il dérive du noyau. Par d'autres, il est considéré comme un centrosome. Son origine aux dépens du noyau n'est pas contradictoire avec cette opinion; on le voit dans certains cas placé à un pôle d'un fuseau dont l'autre pôle est occupé par un grain basal, et le rhizoplaste peut être considéré comme un filament fusorial occupant l'axe de ce fuseau. Certains réactifs (oxazine et akridine) sont un poison pour le blépharoplaste qui les fixe énergiquement et est détruit par eux; l'organisme n'en reste pas moins capable de se reproduire et, au bout de quelques générations, l'absence du blépharoplaste devient héréditaire (chez certains Trypanosomes [**XV**]). Ces Trypanosomes se montrent ablépharoplastiques dans les stades de repos et acentrosomiques pendant la division; cependant, ils conservent leur mobilité.

Cils vibratiles. A un examen superficiel, les cils (qu'ils appartiennent à des Protozoaires ou à des cellules de tissu des Métazoaires) se présentent sous l'aspect d'un simple prolongement hyalin implanté sur une partie plus dense de la surface cellulaire, constituant le plateau. Un examen plus atten-

tif, aidé de réactifs appropriés, montre que le plateau est en réalité formé par la couche superficielle de la cellule, dans laquelle sont implantés côte à côte les corpuscules basaux qui la constituent presque tout entière. Chacun de ces corpuscules appartient à un cil qui y est implanté par sa base. De chaque corpuscule basal part un fin filament, *racine ciliaire*, qui se perd dans le protoplasme. Pour APATHY et quelques autres cependant, ces racines ciliaires sont les prolongements des fibrilles nerveuses provenant de l'intérieur du corps; ces fibrilles se termineraient dans les corpuscules basaux qui alterneraient avec les cils et seraient sans continuité directe avec eux. — Le cil proprement dit se compose d'un filament axial et d'une gaîne. Certains réactifs font apparaître un aspect dont la signification n'est pas certaine et qui montre le cil formé d'une file de petits grains ou de petits disques alternativement sombres et clairs, ce qui les a fait considérer comme des filaments de myonèmes. Les corpuscules basaux sont de forme et d'aspect très variable. D'une manière très générale, leur développement est proportionnel à celui du cil qui en émane. Sous la forme la plus simple, ils constituent un petit bâtonnet qui peut se raccourcir en un grain arrondi, ou s'allonger en haltère, ou encore se dissocier en deux corpuscules superposés réunis par une pièce intermédiaire. Chimiquement, les corpuscules basaux diffèrent des cils : ils sont basophiles et sidérophiles, tandis que ceux-là sont éosinophiles. Chez les Infusoires, les cils sont également pourvus d'un corpuscule basal et d'une fine racine ciliaire; les trichocystes, dans les espèces où ils existent, alternent régulièrement avec les cils et semblent pouvoir être interprétés (PRENANT) comme des éléments ciliaires privés de cils et réduits à un corpuscule basal et à une racine. Les racines ciliaires se prolongent dans le cytoplasme tantôt parallèlement entre elles, plus rarement en divergeant, plus souvent en convergeant, pour se fusionner, en pinceau, en une grosse fibre radiculaire qui contourne le noyau sans entrer en relations avec lui et disparaît brusquement dans la profondeur de la cellule sans atteindre le pôle opposé. La question se pose de savoir si elles sont des filaments indépendants ou si elles ne seraient pas simplement les éléments longitudinaux des alvéoles du cytoplasme, alignés et densifiés, c'est-à-dire en somme des tonofibrilles, restant plus ou moins en relation latéralement avec les restes des éléments transversaux des alvéoles.

La parenté des cils et des fouets n'est pas à mettre en doute. Ces derniers se rattachent aux pseudopodes par une série continue d'intermédiaires, commençant aux pseudopodes lobés, à mouvements lents et indécis, se continuant par les pseudopodes filiformes, à forme et à mouvements plus précis et parfois pourvus d'un filament axial (Héliozoaires), pour aboutir aux formes les moins différenciées des flagelles. On a même vu dans certains cas des pseudopodes et des flagelles se substituer l'un à l'autre au même point du même animal (germes amiboïdes des Myxomycètes), et des flagelles rentrer et sortir du corps et se comporter dans une certaine mesure comme des pseudopodes. Il est permis de conclure que pseudopodes, flagelles et cils sont trois formes dérivées successivement l'une de l'autre dans la phylogénèse. — Les opinions relatives à la genèse ontogénique des fouets et des cils sont encore contradictoires : pour les premiers, lorsqu'il existe un blépharoplaste, c'est de lui que le flagellum émane; quant aux cils, quelques auteurs les décrivent comme se formant les premiers, mais la plupart les font dériver des corpuscules basaux qui émettent simultanément les cils et les racines ciliaires. Quant aux corpuscules basaux, les uns les font se former sur place, dans la couche la plus superficielle du cytoplasme, d'autres les considèrent comme un élément provenant du microcentre qui a subi

des divisions. Pour les blépharoplastes des flagelles, il n'est pas douteux qu'ils proviennent de la transformation d'un microcentre; cette transformation a été constatée. De même, les deux grains qui se trouvent sur le filament axial de la queue du spermatozoïde proviennent du microcentre de la spermie. — Quant aux cils vibratiles, l'interprétation à laquelle on tend à se rallier est celle d'Henneguy-Lenhossèk, d'après laquelle l'ensemble des corpuscules basaux représente un centrosome abondamment divisé et ayant pris une situation distale dans la cellule. Cela résulte tant de l'observation directe de leur genèse que de leur caractère microchimique. Tantôt l'appareil centrosomique s'épuise entièrement en cette formation; la cellule vibratile est alors incapable de division indirecte, ce qui est le cas général. Tantôt certains éléments centrosomiens ayant gardé leur place auprès du noyau conservent à la cellule la faculté de se diviser. Tantôt, par un processus régressif, les cils disparaîtraient momentanément et les corpuscules basaux reprendraient temporairement leur fonction pour la division nucléaire. En tout cas, qu'ils revêtent l'aspect de vrais centrosomes ou de corpuscules basaux, ils représentent l'élément cinétique affecté tantôt à la division de la cellule, tantôt au mouvement de ses cils. Néanmoins, nombre d'auteurs ont apporté des observations contredisant les précédentes. En particulier est à signaler le fait que l'on a observé des corpuscules basaux chez les Infusoires où l'on n'a jamais vu de véritables centrosomes. [Ces difficultés disparaîtraient si, au lieu de considérer les éléments morphologiques figurés comme porteurs d'une individualité inaliénable, on envisageait un kinoplasme capable de remplir, sous des formes diverses, les fonctions de mouvement dans la cellule]. Mais ces objections ne sauraient prévaloir contre le fait indiscutable de l'homologie absolue entre le diplosome du cil d'une cellule pauciciliée et celui d'une cellule flagellée dont les relations avec l'appareil centrosomique central ont été complètement démontrées. Nous avons vu que les racines ciliaires ont été interprétées soit comme des filaments nerveux, soit comme des tonofibrilles, soit comme des trabécules longitudinaux orientés du réseau protoplasmique; on les a aussi interprétés comme des mitochondries. Bien plus suggestive est l'opinion d'Henneguy qui voit en elles les restes d'un fuseau de division dont le pôle était occupé par le centrosome qui a fourni, en se divisant, les corpuscules basaux.

III. *Ontogénèse.* — Les pseudopodes naissent directement aux dépens d'expansions protoplasmiques; les flagelles naissent du blépharoplaste, soit de sa substance, soit sous son influence, aux dépens du protoplasme voisin. Parmi ces flagelles, la queue du spermatozoïde mérite une description particulière. La spermatide possède un centrosome ou diplosome formé de deux corpuscules centraux; ces corpuscules, enfermés d'abord dans la sphère attractive, se libèrent ensuite et gagnent la périphérie de la cellule où ils se placent de façon à ce que l'un soit distal, l'autre proximal. Tandis que le noyau s'allonge pour former la tête du spermatozoïde et que la sphère se porte à son extrémité antérieure pour former l'acrosome, il pousse, à partir du corpuscule distal, un flagelle; le corpuscule proximal se rapproche du noyau, auquel il s'applique, et entre les deux corpuscules apparaît une fibre qui s'allonge à mesure que les corpuscules s'écartent. Les chondriosomes, qui se confondent les uns avec les autres à la suite de la condensation générale du protoplasme, finissent par former une gaîne à cette fibre tendue entre les deux corpuscules. Elle représentera ainsi la pièce moyenne et peut-être aussi la pièce principale de la fibre axile de la queue du spermatozoïde définitif, tandis que le flagelle en représentera la pièce terminale, nue. Enfin, les cils vibratiles naissent des corpuscules basaux, lesquels ne sont eux-mêmes

que des produits de la division du centre cinétique de la cellule. Il est à noter que les productions vibratiles, quelle que soit leur nature, se forment en grande partie sous l'influence des conditions ambiantes de la cellule et des nécessités de sa physiologie. Aussi ne sont-elles pas des formations toujours constantes. Ainsi, les cellules péritonéales de la grenouille se revêtent de cils chez la femelle seule et seulement au moment où se forment les œufs qui doivent être expulsés; dans les organes respiratoires des Mammifères des cellules épithéliales vibratiles perdent leurs cils et deviennent glandulaires; chez une Myxosporidie (*Myxidium Lieberkühnii*) le corps acquiert un revêtement ciliaire du côté où il se fixe à la paroi de la cavité vésicale du Brochet, dont cette Myxosporidie est le parasite, etc.

IV. *Phylogénèse.* — Il résulte de ce qui précède que l'on peut, sans témérité, ordonner, au point de vue phylogénétique, les productions ciliaires dans l'ordre suivant, en allant des plus primitives aux plus différenciées : pseudopode lobé, pseudopode filiforme, flagelle, cil vibratile, chacune de ces formes servant de centre à ses dérivés propres.

V. *Physiologie.* — Les cils et les flagelles sont incontestablement pour la cellule des organes de mouvement, destinés soit à la mouvoir elle-même, soit à mouvoir les liquides dans lesquels elle baigne. Mais on a émis l'idée que ce pourrait être aussi, soit concurremment, soit exclusivement, des organes tactiles, ou peut-être même excréteurs. — Le mouvement ciliaire ou flagellaire peut revêtir plusieurs formes : 1° oscillatoire ou pendulaire, plus rapide dans un sens que dans le sens opposé, ne comportant point de déformation de l'organe; 2° en crochet, différent du précédent par le fait que le cil ou flagelle s'incurve en arc de cercle; 3° en entonnoir, dans lequel le flagelle se meut suivant la génératrice d'un cône dont son point d'implantation forme le sommet; 4° sinusoïdal, où le flagelle forme une série d'ondulations dans un plan; 5° hélicoïdal, où le flagelle décrit une véritable hélice géométrique. Dans ces deux derniers cas, le flagelle, en poussant le corps cellulaire, le fait tourner autour de son axe longitudinal. — Le mouvement des cellules libres mues par un flagelle (bactéries, flagellates, spermatozoïdes) a prêté à des interprétations très diverses concernant la nature et l'origine de l'hélice décrite par le fouet et la façon dont celui-ci détermine le mouvement total. Il est possible que les divers genres d'opinions aient pour causes des différences réelles dans ces mouvements. — Très variables sont le rythme (de 1 à une centaine par minute) et l'amplitude (de quelques degrés à 90°) des mouvements. Toujours l'une des deux demi-oscillations (tantôt la flexion, tantôt le redressement) est notablement plus rapide que l'autre, et de là résulte le sens du mouvement imprimé. — Les mouvements des cils d'une même rangée sont synchrones, mais ceux de rangées parallèles successives sont métachrones, c'est-à-dire que le mouvement se transmet de l'une à l'autre comme une ondulation. Mais cela n'est vrai qu'à un moment donné, le rythme pouvant varier d'un moment à l'autre. Il en est de même pour les membranelles des Infusoires et les palettes des Cténophores. — Le sens du mouvement est en général fixe et déterminé par des nécessités physiologiques pour expulser ou favoriser l'introduction. Dans certaines circonstances, il peut se renverser, par exemple, sur le péristome des Actinies au contact du jus de crabe. Les cils à mouvement non réversible n'auraient de substance contractile que d'un côté de leur filament axial; ceux à mouvement réversible auraient 2 bandes contractiles opposées, chimiquement différentes, sensibles à des excitations contraires. Chez les sper-

matozoïdes, le thigmotactisme intervient pour activer le mouvement à la rencontre d'un obstacle ou favoriser la pénétration; chez eux et chez les Flagellés, un rhéotropisme positif oriente les mouvements de façon à faire remonter le courant. — Les cils, ou du moins leur portion libre, ne sont pas mobiles par eux-mêmes; isolés de la cellule, ils sont inertes; ils reçoivent de la cellule l'excitation au mouvement. Dans les revêtements ciliaires des muqueuses, l'excitation au mouvement se transmet de façon ondulatoire d'une cellule à l'autre; le choc du cil voisin ne détermine pas la contraction d'un cil, pas plus que l'arrêt du cil voisin ne détermine son arrêt. La seule condition de la propagation de l'excitation est la contiguïté des corps cellulaires. Dans chaque cellule, ce n'est ni le noyau ni le cytoplasme qui est l'initiateur du mouvement, car un fragment de cellule anucléé ou à cytoplasme désagrégé peut continuer à vibrer; détaché de la cellule, le plateau avec ses cils continue à vibrer fort longtemps. — Le mouvement ciliaire est influencé par tous les excitants du protoplasme : mécaniques, calorifiques, lumineux, électriques et chimiques. Le contact arrête souvent les cils ou parfois excite leur mouvement; la chaleur les excite avec un optimum extrêmement variable suivant les animaux; la lumière a une action moins générale, grande chez les zoospores munis d'une tache oculaire; l'électricité, galvanique ou faradique, a une action excitante; les corps chimiques sont, les uns excitateurs, les autres inhibiteurs, selon leur nature et selon la dose. Beaucoup d'excitants à faibles doses sont inhibiteurs à doses élevées (alcool); les anesthésiques exercent une action temporaire; les acides arrêtent, les alcalis favorisent le mouvement ciliaire et celui des spermatozoïdes. — Le mouvement des cils et flagelles a été rapporté à des mouvements généraux du protoplasma de la cellule qui les feraient mouvoir à la manière de prolongements inertes. D'autres ont attribué leur mouvement à des éléments contractiles, inotagmes ou protomères. Bien plus généralement, on place la cause du mouvement dans les corpuscules basaux d'origine centrosomique, qui constitueraient pour chaque cil un centre cinétique (ou dans le blépharoplaste pour les flagelles). Mais des objections ont été soulevées, reposant sur l'existence de mouvements ciliaires dans des cas où le corpuscule basal est absent ou détruit, et sur la présence des corpuscules basaux à la base des cils immobiles et des éléments rigides, les bordures en brosse. D'autres font des corpuscules basaux des pièces articulaires ou des renflements de soutien, tout comme le filament axial. L'organe propre du mouvement serait un renflement de la gaîne extérieure du cil, situé autour de sa base dans l'épaisseur même du plateau au-dessus du corpuscule basal. — Aux racines ciliaires on a attribué des rôles très divers : organes mécaniques de soutien, fibrilles nerveuses conductrices de l'influx excitateur, tuteurs servant à soutenir et à conduire de vraies fibrilles nerveuses indépendantes d'elles, enfin organes élastiques servant à projeter ou à rétracter les cils en vue d'un meilleur rendement mécanique, selon que le milieu où ils se meuvent est plus fluide ou plus dense. Ici, comme pour les autres parties, on rencontre des observations positives, les unes à l'appui, les autres à l'encontre de chacune des opinions proposées. — Ces mouvements des cils et des flagelles sont expliqués de diverses façons. Les uns mettent le siège du mouvement uniquement dans le plasma cellulaire qui fait mouvoir les cils inertes en actionnant leur base implantée dans sa substance. D'autres font appel à la fois au plasma cellulaire et aux cils. Ceux-ci seraient creux et flexibles et leurs mouvements seraient dus à une contraction qui injecterait dans leur cavité du suc cellulaire sous pression. La forme du mouvement résulterait de la distribution des résistances élastiques dans la paroi du cil ou du flagelle.

D'autres placent la cause du mouvement dans le cil lui-même. Pour les uns l'organe moteur sera la tige axiale, la gaîne étant purement élastique. Pour le plus grand nombre, c'est l'inverse : la tige axiale est élastique et la gaîne est motrice. La cause des mouvements de cette dernière devrait être cherchée dans des variations de la tension superficielle au contact du milieu ambiant dont la moindre hétérogénéité, systématiquement polarisée, suffirait à engendrer des variations locales de tension superficielle, origine du mouvement. Une remarque a été faite, qui paraît entièrement justifiée : c'est qu'il semble vain de chercher la cause même du mouvement (nous ne disons pas de ces particularités) dans des différenciations de structure, attendu que ce mouvement se rencontre dans toutes les formes infiniment variées de pseudopodes, flagelles, cils, membranelles, etc., tandis que les différenciations structurales sont toutes limitées à des catégories particulières.

VI. *Dérivés de l'appareil ciliaire.* — On peut les diviser en directs et indirects. Pour les premiers, leur origine est incontestable et universellement admise. Les dérivés directs sont : les cirrhes des Hypotriches, « les membranes ondulantes et les membranelles des Infusoires, les palettes natatoires des Cténophores, les membranelles des branchies des Lamellibranches et Ascidies, celles des tentacules des Bryozoaires ectoproctes, les « cellules à poils » de l'épithélium auditif des vertébrés, les « cellules à pointe » de l'épendyme, les « cellules à bouquets de poils » du canal épidymaire des Mammifères, les flammes vibratiles des néphridies des Platodes et du segment post-glomérulaire du tube rénal des Vertébrés inférieurs. — Une catégorie toute spéciale de dérivés directs, particulière en ce qu'ils sont immobiles, est constituée par les *bordures en brosse*, les *plateaux striés* et les *cuticules*. Les bordures en brosse sont comparables à de courts cils, très serrés, plongés dans une substance interstitielle. Elles se rencontrent dans les cellules à fonctions secrétoires et sont en rapport avec cette fonction. Les plateaux striés ne sont que des bordures en brosse dont les éléments se fusionnent en une lame continue, simplement striée ; le type en est fourni par le plateau de l'épithélium intestinal. Enfin, les cuticules striées sont une accentuation de la modification dans le même sens. Tous ces dérivés directs ont pour caractère commun de montrer des corpuscules basaux, parfois fusionnés en une lame continue d'où l'on voit partir parfois des racines ciliaires, ce qui rend indiscutable leur assimilation avec les cils. Pour les dérivés indirects ou éloignés, leur assimilation a aussi pour base la présence de ces corpuscules, mais celle-ci est moins nette, moins certaine et, tandis que certains auteurs (Prenant) l'admettent sous réserve, d'autres la trouvent hasardée. Ce sont : les prolongements terminaux des cellules sensorielles (bâtonnets et cônes de la rétine, poils des cellules auditives, avec leur dépendances et productions : otolithes, otoconies, membrane tectoriale, prolongements sensitifs des cellules olfactives et gustatives, de celles des organes latéraux des Poissons), poils urticants, nématocystes, prismes de l'émail des cellules de l'organe adamantin (Prenant) ; pédoncule des Vorticelles (Fauré-Fremiet). [Peut-être est-il permis d'observer que ces assimilations ne se justifient qu'à la faveur d'une extension un peu conventionnelle de la définition du cil vibratile]. — Y. Delage et M. Goldsmith.

CHAPITRE PREMIER

La Cellule

Athanasiu (**G.**) et **Dragoiu** (**G.**). — *La structure des muscles striés des insectes et leurs rapports avec les trachées aériennes.* (Arch. d'Anat. micr., XVI, fasc. 3-4, 345-361, 12 fig.) [11

Beard (**E.**) and **Cramer** (**W.**). — *Surface Tension and Ferment Action.* (Roy. Soc. Proceed., B. 608, 575-583). [26

Beer (**R.**) and **Arber** (**A.**). — *On the occurrence of binucleate and multinucleate Cells in growing tissues.* (Ann. of Bot., XXIX, 597-599.) [29

Bernstein (**F.**). — *Experimentelles und kritisches zur Theorie der Muskelkontraktion.* (Pfügers Arch. f. d. ges. Physiologie, CLXII, 1-53.) [23

Bovie (**W. T.**). — *The visible effects of the Schumann rays on protoplasm.* (Bot. Gaz., LIX, 149-153.) [30

Cramer (**W.**). — *Surface tension as a factor controlling Cell Metabolism.* (Roy. Soc. Proceed., B. 608,-584-589.) [26

Collin (**B.**). — *A propos de Chromidina elegans* (*Foettinger*). (C. R. Ac. Sc., CLX, 406-408.) [11

Dehorne (**Armand**). — *Sur les chromosomes du « Corethra plumicornis »* (*Diptère némocère*). (Ass. Fr. Av. Sc., 43e session, Le Havre, 557-529, 1 fig.) [32

Dobell (**C.**) and **Jameson** (**A. P.**). — *The Chromosome cycle in Coccidia and Gregarines.* (Roy. Soc. Proceed., B. 610, 83-93.) [14

Ebner (**V. v.**). — *Zur Frage der negativen Schwankung der Doppelbrechung bei der Muskelkontraktion.* (Pflüg. Arch. f. d. ges. Physiologie, CLXII, 179-190.) [29

Fauré-Frémiet (**E.**). — *Composition et morphologie des lipoïdes ovulaires. I. Oocyte de l'Ascaris megalocephala.* (Journ. de Physiol. et de Pathol. gén., XVI, 808-820.) [18

Fitting (**H.**). — *Untersuchungen über die Aufnahme von Salzen in die lebende Zelle.* (Jahrbüch. fur wissenschaftliche Botanik, LVI, 1-64.) [24

Greschik (**E.**). — *Das Mitteldarmepithel der Tenthrediniden-Larven; die Beteiligung des Kerns an der blusenförmigen Sekretion.* (Anat. Anz., XLVIII, 21 p., 11 fig.) [28

Griffiths (**B. M.**). — *On Glaucocystis Nostochinearum Itzigsohn.* (Ann. of Bot., XXIX, 423-432, pl. XIX.) [16

Hance (**R.**). — *Pollen development and degeneration in Zebrina pendula, with special reference to the chromosomes.* (Bull. Torrey bot. Club, XLII, 63-70, 3 pl.) [35

Hartog (**Marcus**). — *L'explication physique de la migration des chromosomes dans la division nucléaire indirecte.* (Ass. Fr. Av. Sc., 43e session, Le Havre, 557-559.) [31

Hartog (**Marcus**) et **Belas** (**Philip E.**). — *Le trajet d'un petit corps per-*

méable se mouvant sans vitesse acquise dans un champ de force newtonienne bipolaire. (Ibid., 190-193, 5 fig.) [31

Harvey (**E. Newton**). — *Report on Researches conducted at Murray Island, Torres Strait, during September and October 1913.* (Carnegie Inst. Washington, Year Book, n° 13, 204-207, **1914.**) [21

Heilbrunn (**L. V.**). — *The measurement of oxidation in the sea-urchin egg.* (Science, N. S., XLII, 615-616.) [27

Kaltenbach. — *Beitrag zur Kenntnis der Centrosomenbildung bei Thysanozoon Brocchii.* (Arch. f. Zellforschung, XIII, 5 pp., 6 fig.) [1

Katsuki (**Kiyoshi**). — *Materialen zun Kenntnis der quantitativen Wandlungen des Chromatins in den Geschlechtszellen von Ascaris.* (Arch. f. Zellforschung, XIII, 27 pp., 3 pl.) [15

Kite (**G. L.**). — *Studies on the permeability of the Internal Cytoplasm of Animal and Plant Cells.* (Amer. Journ. Physiol., XXXVII, 282-299). [Voir ch. XIV.

a) **Kofoid** (**Charles Atwood**) and **Swezy** (**Olive**). — *Mitosis in Trichomonas.* (Proceed. Nat. Ac. Sc. États-Unis, I, n° 5, 315-321, 1 fig.) [Analysé avec le suivant

b) — — *Mitosis and multiple fission in Trichomonad Flagellates.* (Proceed. Amer. Acad. Arts and Sc., LI, n° 6, nov., 290-378, 8 pl., 7 fig.) [33

Kühn (**Alfred**). — *Analyse der Chromatinverhältnisse und der Teilungsmechanik des Amöbenkerns mit Hilfe mehrpoliger Teilungen.* (Zool. Anz., XLV, 564-576, 17 fig.) [33

Levi (**Giuseppe**). — *Il comportamento dei condriosomi durante i più precoci periodi dello sviluppo dei Mammiferi.* (Arch. f. Zellforschung, XIII, 53 pp., 7 fig., 4 pl.) [6

a) **Loeb** (**Jacques**). — *Calcium in permeability and irritability.* (Journ. of Biol. Chemistry, XXIII, n° 2, 423-430.) [21

b) — — *Electromotive phenomena and membrane permeability.* (Science, XLII, 643-646, 5 nov.) [22

Loeb (**Jacques**) and **Chamberlain** (**Mary Mitchel**). — *An attempt at physio-chemical explanation of certain groups of Fluctuating variation.* (Journ. Exper. Zool., XIX, n° 4, 559-568.) [31

a) **Loeb** (**Jacques**) and **Wasteneys** (**Hardolph**). — *Further experiments on the relative effect of weak and strong bases on the rate of oxidations in the egg of the sea-urchin.* (Journ. Biol. Chemistry, XXI, 153-158, 1 fig.) [26

b) — — *Note on the apparent change of the osmotic pressure of cell contents with the osmotic pressure of the surrounding solution.* (Journ. Biol. Chem., XXIII, n° 1, nov., 157-162.) [23

Lundegårdh (**Henrik**). — *Zur Kenntnis der heterotypischen Kernteilung.* (Arch. f. Zellforschung, XIII, 12 pp., 1 pl.) [32

Martinotti (**L.**). — *Ricerche sulla fine struttura dell epidermide umana normale in rapporto alla sua funzione eleidocheratinica.* (Arch. f. Zellforschung, XIII, 36 pp., 2 pl.) [9

a) **Mc Clendon** (**J. F.**). — *On the electric charge of the protoplasm and other substances in living cells.* (Intern. Zeitschr. f. Physik. Chem. Biol., I, 160-162.) [20

b) — — *Experiments on the permeability of cells.* (Publ. of Carnegie Inst., n° 183, 125-130, 3 fig.) [20

c) **Mc Cleudon (J. F.).** — *The action of anesthetics in Preventig Increase of Cell Permeability.* (Amer. Journ. Physiol., XXXVIII, 173-179.) [L'alcool et l'éther empêchent NaAzO³ d'accroître la perméabilité des œufs d'*Esox*. — R. Legendre

Metalnikov (S.). — *Sur la circulation des vacuoles digestives chez les Infusoires.* (C. R. Soc. Biol., LXVII, Réunion biologique de Petrograd, 176-178.) [28

Mèves (Fr.). — *Was sind die Plastosomen? II. Bemerkungen zu dem Vortrag von C. Benda : Die Bedeutung der Zelleibstruktur für die Pathologie.* (Arch. mikr. Anat., LXXXVII, Abt. I, 287-308.) [5

Meyer (Arthur). — *Die in den Zellen vorkommenden Eiweisskörper sind stets ergastische Stoffe.* (Berichte d. deutsch. bot. Gesellschaft, XXXIII, 373-379.) [19

Monterosso (Bruno). — *Su l'origine e la costituzione dei materiali deutoplasmici nell'oocite in accrescimento dei Mammiferi.* (Arch. f. Zellforschung, XIII, 32 pp., 3 fig., 2 pl.) [7

Moreau (F.). — *A propos d'une note récente sur la cytologie du Sporodinia grandis Link.* (Bull. Soc. bot. de Fr., LXII, 64-68.) [20

Neuenstein (Hermann von). — *Ueber den Bau des Zellkerns bei den Algen und seine Bedeutung für ihre Systematik.* (Arch. f. Zellforschung, XIII, 92 pp., 20 fig.) [14

Nothmann-Zuckerkandl (H.). — *Ueber die Erregung der Protoplasmaströmung durch verschiedene Strahlenarten.* (Berichte d. deutsch. bot. Gesellschaft., XXXIII, 301-313.) [28

a) **Osterhout (W. J. V.).** — *On the nature of Antagonism.* (Science, 12 février, 255.) [26

b) — — *Extreme alterations of permeability without injury.* (Bot. Gazette, LIX, 242-253, 4 fig.) [La perméabilité du protoplasme peut être, sans inconvénient, considérablement augmentée ou diminuée. — P. Guérin

c) — — *On the decrease of permeability due to certain bivalent kations.* (Bot. Gazette, LIX, 317-330, 11 fig.) [21

d) — — *The effect of some trivalent and tetravalent kations on permeability.* (Bot. Gazette, LIX, 464-473, 7 fig.) [Les cations trivalents La, Ce, Y, Fe, Al et le cation tétravalent Th diminuent la perméabilité. — P. Guérin

Pantanelli (E.). — *Ueber Jonenaufnahme.* (Jahrbücher f. wiss. Botanik, LV, 689-733.) [25

Prankerd (T. L.). — *Notes on the occurrence of multinucleate Cells.* (Ann. of Bot., XXIX, 599-604, 8 fig.) [29

a) **Prenant (A.).** — *Les appareils ciliés et leurs dérivés.* (Journ. Anat. Physiol., XLVIII, 545-594, 22 fig., **1912**). [Analysé avec les suivants

b) — — *Les appareils ciliés et leurs dérivés.* (Journ. Anat. Physiol., XLIX, 88-108, 344-382, 506-553, 71 fig., **1913**.) [Id.

c) — — *Les appareils ciliés et leurs dérivés.* (Journ. Anat. Physiol., L, 150-204, 6 fig., **1914**.) [Id.

d) — — *Les Cils et leurs dérivés.* (Rev. gén. Sc., XXVI, 41-51.) [Voir la Revue générale sous le même titre.

e) — — *Étude des cellules à membranelles dans les branchies et les tentacules de quelques groupes d'Invertébrés.* (Arch. d'Anat. microscopique, XVI, fasc. 3-4, 305-344, 3 fig. et 2 pl.) [11

Sapehin (**A. A.**). — *Untersuchungen über die Individualität der Plastide.* (Arch. f. Zellforschung, XIII, 79 pp., 18 pl.) [6

a) **Schanz** (**Fritz**). — *Die Wirkungen des Lichtes auf die lebende Substanz.* (Pflüger's Arch. ges. Physiol., CLXI, 384-396, 3 fig.) [30

b) — — *Die Wirkung des Lichtes auf die lebenden Organismen.* (Biochem. Zeitschr., LXXI, 406-414.) [30

Schreiner (**K. E.**). — *Ueber Kern und Plasmaveränderungen in Fettzellen während des Fettansatzes. Ein Beitrag zur Frage nach der Natur der sogen. Chromidien und Plastosomen.* (Anat. Anz., XLVIII, 26 pp., 24 fig.) [8

a) **Schultz** (**E.**). — *La « Hyle » de la vie. Observations et expériences sur Astrorhiza limicola.* (C. R. Soc. Biol., LXVII, Réunion Biologique de Petrograd, 298-300.) [Analysé avec le suivant

b) — — *Die Hyle des Lebens. I. Beobachtungen und Experimente an Astrorhiza limicola.* (Arch. für Entw.-Mech., XLI, 215-236, 4 pl.) [4

Schumacher (**S. V**). — *Ueber eine besondere Form des blasigen Stützgewegebes vom chordoiden Typus mit Fetteinlagerung.* (Anat. Anz., XLVIII, 11 pp., 7 fig.) [10

Spadolini (**Igino**). — *Contributo allo studio della coagulazione da concentrazione superficiale (adsorbimiento) dell' ovalbumina. Il comportamento dell'ovalbumina coagulata per adsorbimento di fronte ad azioni fermentative proteolitiche e in reazioni di immunita ed anafilassi.* (Arch. di Fisiol., XIII, 267-288.) [25

Studnicka (**F. K.**). — *Ein weiterer Beitrag zur Kenntnis der Zellverbindungen (Cytodesmen) und der netzartigen (gerüstartigen) Grundsubstanzen.* (Anat. Anz., XL, 24 pp., 8 fig.) [12

Swezy (**Olive**). — *Binary and multiple fusion in Hexamitus.* (Univ. California Publ., Zool., XVI, 71-88, 3 pl.) [35

Tahara (**M.**). — *Cytological studies on Chrysanthemum.* (Bot. mag. Tokyo, XXIX, 48-50.) [35

Thulin (**J.**). — *Ist die Grundmembran eine Konstant vorkommende Bildung in den quergestreiften Muskelfasern?* (Arch. mikr. Anat., LXXXVI, 19 pp., 1 pl., 4 fig.) [10

Tschirch (**A.**). — *La membrane, siège de travail chimique.* (Bull. de la Soc. vaud. des sc. nat., L, 297-309.) [18

Unna (**P. G.**). — *Die Sauerstofforte und Reduktionsorte. Eine histochemische Studie.* (Arch. mikr. Anat., LXXXVII, 54 pp., 6 pl.) [17

Vonwiller (**P.**). — *Die Sphæroplasten von Amœba proteus.* (Anat. Anz., XLVIII, 4 pp., 3 fig.) [9

Vouk (**V.**). — *Zur Kenntnis der mikrochemischen Chitin-Reaktion.* (Berichte d. deutsch. bot. Gesellschaft, XXXIII, 413-415.) [20

Warburg (**Otto**). — *Notizen zur Entwicklungsphysiologie des Seeigeleies.* (Pflüger's Arch. ges. Physiol., CLX, 324-332, 1 fig.) [27

Zulueta (**Antonio de**). — *Sobre la reproduccion de Dinenympha gracilis Leidy.* (Trab. mus. nacion. cienc. natur. Madrid, 1-25, 6 fig., 1 pl.) [33

Voir pour les renvois à ce chapitre : ch. **XIV**, 1°, α; **XV**, *b*, β; **XX**.

---

1. Structure et constitution chimique de la cellule.

a-b) **Schultz (Eugen).** — *Le « Hyle » de la vie, d'après des observations faites sur Astrorhiza limicola.* — La « Hyle » ou Substance, selon la terminologie d'Aristote, opposée à l' « Eidos » ou Forme, c'est pour **S.** le protoplasme vivant à l'exclusion du noyau. **S.** l'étudie sur un gros foraminifère, *Astrorhiza*, dont le diamètre atteint 0,5 à 1 cm. Par les journées très chaudes, on voit les *Astrorhiza* sortir de leur coquille, en poussant d'abord un gros pseudopode qui entraîne bientôt avec lui toute la masse du corps. C'est alors un globule de protoplasme de plus de 0,5 cm. de diamètre, parfaitement libre, pourvu d'un gros noyau visible à l'œil nu et qui se hérisse par toute sa surface de longs pseudopodes. Ce sont évidemment là des conditions favorables pour étudier le protoplasme vivant (Hyle). L'observation directe montre que la consistance du protoplasme est visqueuse, qu'il colle aux surfaces sur lesquelles il s'applique, etc. Même à un fort grossissement sa structure est homogène; mais il suffit de le comprimer par un couvre-objet, pour qu'il prenne un aspect vacuolaire, semblable à celui considéré par Bütschli comme normal. Ce n'est là cependant qu'une modification pathologique, agonique même, ainsi que Verworn et Hardy l'ont montré. Si l'on étire cette masse protoplasmique avec une aiguille ou une pince, elle prend une structure fibrillaire; celle-ci n'est donc pas préexistante, mais apparaît comme la conséquence d'un étirement ou d'une traction; les fibrilles formées sont biréfringentes. Dans les pseudopodes, où on peut facilement les voir, elles baignent dans une masse de plasma dans lequel des granulations circulent en directions centripète et centrifuge; celles-ci servent à la digestion, et transportent dans l'intérieur du corps des grains de sable, etc.; chacune d'elles se comporte comme une amibe et montre un véritable chimiotactisme. — En ce qui concerne la cause des mouvements et de la formation des pseudopodes, **S.** n'a pas fait de recherches spéciales sur *Astrorhiza*. Il admet, avec d'autres, que cette cause réside en un changement localisé dans la tension superficielle du protoplasme, dû à un gonflement, une imbibition grâce à laquelle sa viscosité serait modifiée. Les acides gonflent le protoplasme; on peut donc admettre que la formation de prolongements et leur forme sont sous la dépendance de variations dans l'acidité ou l'alcalinité du milieu. — Les observations de **S.** sur les masses plasmatiques anucléées ne font rien connaître de nouveau. — [L'introduction, dans les premières lignes de ce travail, du mot Hyle, métaphysique et aristotélien, pour désigner ce que l'on appelle couramment le protoplasme, éveille dans l'esprit du lecteur l'espoir de trouver au cours de l'exposé la relation d'expériences et de découvertes vraiment neuves et importantes. Or, il est, à ce point de vue, passablement déçu. Dans ces conditions on se demande pourquoi **S.** soulève sans nécessité une question de nomenclature dont la portée philosophique peut être grande, et cela non seulement sans la solutionner, ce qui se comprendrait très bien; mais même sans la traiter]. — A. Brachet.

α) *Structure.*

= *Cytoplasma.*

Mèves (Fr.). — *Que sont les plastosomes?* — L'auteur insiste, à propos d'une communication de Benda, sur l'utilité de réunir sous une même dénomination, celle de *plastosomes*, proposée par lui, les *mitochondries* de Benda (= *bioblastes* d'Altmann, = *plastidules* de Zoja), les *fila* de Flemming, les

citomicrosomes de v. BRUNN et LA VALETTE ST-GEORGES, les *grains archoplasmiques* de BOVERI etc. Il propose de les diviser en *plastosomes granulaires* (= *plastochondries*) et *plastosomes filamenteux* (= *plastocontes*) correspondant respectivement aux *mitochondries* et *chondriocontes*. A toutes ces formations appartient, en effet, ce caractère commun, qui leur a été reconnu sous tous leurs aspects particuliers, de jouer un rôle actif dans la différenciation morphologique des cellules et dans les processus chimiques dont elles sont le siège. — Y. DELAGE et M. GOLDSMITH.

Sapehin (A. A.). — *Recherches sur l'individualité des plastides.* — Trois hypothèses différentes ont été émises sur la destinée des chondriosomes contenus dans les cellules des méristèmes primitifs des végétaux. D'après l'une (PENSA, LEWITZKY, GUILLIERMOND, FORENBACHER) les chondriosomes sont les éléments fondamentaux de la cellule, desquels dérivent les plastides; car on trouve entre les uns et les autres tous les états intermédiaires. La seconde hypothèse (SCHMIDT, MEYER, LUNDEGARDH?) admet que les chondriosomes ne sont que des plastides particulières et très petites; car puisque ceux-là se transforment en celles-ci, rien n'oblige à considérer les chondriosomes comme de nature différente des plastides. La troisième hypothèse (RUDOLPH) considéra les chondriosomes et les plastides comme des organites différents et tout à fait indépendants; seulement, à partir du méristème, les plastides se transforment et grossissent, tandis que les chondriosomes ne changent pas, c'est qu'en effet dans les cellules évoluées on trouve de petits chondriosomes à côté de grosses plastides. C'est cette dernière opinion que soutient **S.**, d'après des recherches entreprises en 1911 sur les Phanérogames et d'après les observations nombreuses qu'il a faites sur les plantes supérieures et sur les Mousses et qui sont consignées dans le présent travail. Il a suivi tout le cycle évolutif d'une Muscinée et constaté que, dans tout ce cycle, la plastide conserve, à côté du chondriosome, son individualité absolue. Au cours de son évolution, la plastide se divise par étranglement. Tantôt, suivant les circonstances, cette plastide est un chloroplaste vert, tantôt elle est un leucoplaste incolore. Pendant la division cellulaire (sporogénèse et spermatogénèse), la plastide se comporte comme le centrosome, c'est-à-dire que les fibres contractiles du fuseau s'attachent aux plastides situées aux pôles nucléaires. Il en résulte que chaque cellule-fille reçoit une plastide, qu'entre autres la spore et le spermatozoïde contiennent chacun une plastide. Celle-ci se multiplie dans la spore; elle suit le spermatozoïde, appendu à son extrémité postérieure. Il se peut que bien des corps, décrits comme centrosomes ou blépharoplastes, ne soient autres que des plastides. [Il n'est pas possible de suivre l'auteur dans le détail de toutes ses descriptions, que n'illustrent pas moins de 16 planches. Faut-il avouer que la comparaison de deux figures, représentant l'une une cellule de méristème ne renfermant que des corps en forme de chondriosomes, l'autre une cellule évoluée contenant à la fois des chondriosomes et de très jeunes plastides, que cette comparaison n'impose pas la conviction en faveur de la thèse défendue par l'auteur? Et cependant les remarques qu'il fait dans son chapitre de technique témoignent qu'il a pris toutes précautions pour obtenir des résultats à l'abri de la critique. Ce ne sont peut-être pas des résultats à l'abri des erreurs ou tout au moins des difficultés d'interprétation]. — A. PRENANT.

Levi (G.). — *La destinée des chondriosomes pendant les premières périodes du développement des Mammifères.* — Les chondriosomes de l'œuf et de l'embryon sont des organules cellulaires morphologiquement bien définis, dont la persistance et la continuité depuis l'œuf jusqu'aux cellules de l'ébauche

embryonnaire est absolument indiscutable. Les mitochondries qui, dans l'œuf non fécondé, étaient rassemblées en une zone marginale, se répartissent après la fécondation uniformément dans tout le cytoplasme. Pendant les premières segmentations, les mitochondries s'allongent peu à peu en filaments rigides, en chondriocontes, qui ne se forment certainement pas par sériation et fusion de granules distincts. Après la formation de la blastocœle, la plus grande partie du chondriome est devenue filamenteuse, et les filaments chondriomateux sont de plus en plus longs et fins.

L., à la fin de son travail, présente quelques considérations générales sur les caractères des éléments du chondriome. Au point de vue de leur forme, il regarde comme infondée et contredite par ses observations propres l'hypothèse de Rubaschkin, d'après laquelle les mitochondries seraient l'apanage des cellules sexuelles et des cellules indifférentes, les chondriocontes étant l'attribut des cellules somatiques; l'unité morphologique du chondriome est indiscutable. Les caractères des chondriosomes, capables de servir de critère pour affirmer leur nature, sont tirés de leur colorabilité, de leurs propriétés chimiques, morphologiques et biologiques. Quant à leur nombre, pendant les premières phases de l'ontogénèse il diminue manifestement, puisque à la mitose ses organules ne se divisent pas, et que par conséquent chaque cellule-fille ne reçoit environ que la moitié du chondriome de la cellule-mère; cette diminution du chondriome est d'ailleurs en rapport avec celle du cytoplasma qui, au cours de la segmentation, trouble si profondément la relation nucléoplasmique. Enfin **L.** a observé que les chondriosomes du spermatozoïde peuvent être transmis exclusivement à l'un des deux ou des trois premiers blastomères. — A. Prenant.

Monterosso (B.). — *Sur l'origine et la constitution des matériaux deutoplasmiques dans l'ovocyte des Mammifères à la période d'accroissement.* — Il y a sur l'origine de ces matériaux deux théories en présence. L'une, la plus répandue, leur attribue une provenance endocellulaire et les fait naître plus exactement du corps de Balbiani. L'autre théorie (Russo), qui a passé à peu près inaperçue, assigne à ces matériaux une origine extraovulaire, et en place les sources dans les cellules folliculaires. Le mémoire de **M.** concilie ces deux manières de voir.

D'après **M.** le processus de vitellogénèse se déroule en plusieurs phases, que O. van der Stricht a déjà distinguées. Dans les ovocytes des follicules primordiaux, l'emploi du rouge Soudan met en évidence dans le cytoplasme ovulaire un groupe localisé de granules lipoïdes, et l'usage de l'acide osmique révèle des granulations graisseuses disséminées dans le cytoplasme; plus tard les granules colorables par le Soudan disparaissent, tandis que le protoplasma ovulaire se teint uniformément en rose, ce qui prouve la diffusion de ces lipoïdes absorbés par le protoplasma de l'ovocyte. La technique de l'hématoxyline ferrique d'autre part individualise dans ce même cytoplasme des filaments allongés et flexueux, qui bientôt se rassemblent en un pôle de l'ovocyte pour former une sorte de glomérule. Celui-ci n'est pas un corps de Balbiani (que d'ailleurs l'auteur ne mentionne pas et ne paraît pas avoir observé). Ce sont là des pseudochromosomes, dont **M.** discute l'identification avec des chondriosomes, en envisageant tour à tour leurs caractères microchimiques, morphologiques et biologiques. Quoi qu'il en soit de leur véritable signification, ces filaments et ce glomérule représentent physiologiquement l'appareil vitellogène. Cet appareil ne tarde pas à s'étaler en un croissant autour du noyau pendant que ses filaments constitutifs deviennent plus petits et plus nombreux et prennent l'aspect de chondriomites. Le

croissant s'étale ensuite en un anneau périnucléaire, formé à présent de granules, qui sont de véritables mitochondries. La transformation de ces mitochondries en gouttelettes graisseuses [sur laquelle **M.** ne donne d'ailleurs pas de faits précis et décisifs] aboutit à la disparition complète ou à peu près du chondriome, remplacé par les sphérules deutoplasmiques. C'est alors que réapparait le chondriome sous la forme d'un réseau granulaire, dont l'origine doit être attribuée aux cellules folliculaires. Ce nouveau chondriome se transforme ensuite à son tour en matériaux deutoplasmiques. [On voit par ce résumé quelle part **M.** réserve à la théorie de l'origine folliculaire du deutoplasme, émise par Russo. Dans les ovocytes des follicules primordiaux, ce n'est que d'une source folliculaire que les gouttes lipoïdes du cytoplasme peuvent provenir. C'est encore aux cellules folliculeuses qu'il recourt pour expliquer la réapparition du chondriome dans un ovocyte d'où il avait totalement disparu. Cette opinion, qui condamne l'aphorisme « toute mitochondrie provient d'une mitochondrie préexistante », paraîtra certainement quelque peu hérétique à beaucoup d'histologistes]. — A. Prenant.

Schreiner (**K. E.**). — *Transformations du noyau et du plasma dans les cellules graisseuses pendant le dépôt de la graisse* (*Contribution à la question de la nature des chromidies et des plastosomes*). — Après un exposé de l'état actuel de la question des chromidies et des plastosomes, l'auteur annonce avoir entrepris des recherches dans ce sens sur les cellules glandulaires, graisseuses, pigmentaires, conjonctives, sanguines, cartilagineuses, sensorielles et sexuelles de Myxine. Il n'est question dans ce mémoire, très précis et très objectif, que des cellules graisseuses. Ces cellules se présentent, au point de vue des plastosomes, sous deux états extrêmes. Dans l'un, le cytoplasma contient de longs bâtonnets ou filaments, rectilignes ou flexueux. Dans l'autre, se trouvent en grand nombre dans le cytoplasma périnucléaire des grains et des sphérules, celles-ci limitées par une écorce plus colorée; il n'y a pas de bâtonnets. Entre ces deux états existent des formes intermédiaires. Ce sont par exemple des sphérules portant un petit grain qui paraît être un bourgeon de la sphérule; d'autres fois la sphérule et le grain sont réunis par un petit pont de substance; il n'est pas douteux que le grain est un produit de la sphérule. Dans d'autres cellules, le nombre des sphérules a beaucoup diminué, tandis que celui des grains a augmenté; la plupart de ces grains sont unis les uns aux autres de façon à former de courtes chaînettes; lorsque les grains, au lieu d'être arrondis, sont allongés, on obtient un bâtonnet moniliforme. Il n'y a pas de doute que les bâtonnets caractéristiques de la cellule qui a servi de premier type dérivent des grains et des sphérules existant dans la cellule du second type, soit qu'une seule sphérule ait servi de point de départ, soit que deux sphérules aient été employées à la formation d'un bâtonnet. [**S.** arrive donc à considérer, contrairement à l'opinion la plus accréditée, les bâtonnets (plastocontes) comme n'étant pas la forme initiale du chondriome et comme dérivé au contraire des sphérules ou grains (plastochondres)].

Mais d'où proviennent les sphérules à leur tour? On peut voir des sphérules voisines de la membrane nucléaire reliées par un pont de substance à des corpuscules demeurés à l'intérieur du noyau, et colorés comme le nucléole; il est certain que les sphérules cytoplasmiques des cellules graisseuses ont une origine nucléaire et spécialement nucléolaire. Si l'on examine d'ailleurs le nucléole, on voit qu'il est fréquemment surmonté d'une petite proéminence; dans d'autres cellules celle-ci s'est détachée du nucléole et elle est devenue un grain qu'une tigelle d'union relie au nucléole; ailleurs

encore, par répétition du même processus, le nucléole a essaimé toute une série de grains ou de sphérules qui lui demeurent rattachés ou non par des filaments d'union, et qui représentent autant de nucléoles accessoires. Ce sont ces grains ou sphérules nucléolaires qui émettent hors de la membrane nucléolaire les sphérules cytoplasmiques. Pendant que la substance nucléolaire augmente par la production de nucléoles accessoires, le noyau prend une forme de plus en plus irrégulière et lobée; après quoi le noyau reprend son contour régulièrement arrondi.

Les bâtonnets formés aux dépens des sphérules éprouvent le sort suivant. Les plus longs se segmentent. Sur quelques-uns, on voit que l'une des extrémités est légèrement renflée et plus colorée, sur d'autres cette extrémité renflée tend à se détacher du reste du bâtonnet; enfin un grain libre en résulte. Les deux bouts du bâtonnet peuvent subir la même segmentation. L'auteur écarte l'objection que ces stades de segmentation du bâtonnet pourraient n'être au contraire que des phases de la constitution des bâtonnets par les grains et sphérules; l'aspect est tout à fait différent dans les deux cas. Les grains libres une fois formés se chargent de graisse : sur des préparations par la méthode d'Altmann on trouve tous les intermédiaires entre les grains fuchsinophiles et les grains osmiophiles et noirs. Donc le dépôt de graisse a pour substratum des grains plasmiques qui dérivent de la segmentation des bâtonnets.

Il est à peine besoin de remarquer que les faits qui précèdent apportent une contribution importante en faveur de la théorie des chromidies; ce n'est cependant pas la chromatine nucléaire mais la substance nucléolaire qui fournit les corps plasmiques. Pour ces corps (grains ou sphérules) qui dérivent de bourgeons nucléolaires issus du noyau, **S.** propose le nom de « granules primaires »; les bâtonnets qui résultent de ces grains sont comparables aux filaments végétatifs d'Altmann; on pourrait enfin appeler « granules secondaires » les grains qui proviennent des filaments végétatifs segmentés et qui se chargent de graisse. **S.** se demande si les faits observés sur les cellules graisseuses se retrouvent dans d'autres espèces cellulaires et répond affirmativement. Il a vu sortir la substance nucléolaire dans les cellules pigmentaires, conjonctives, sanguines, etc. et renvoie pour la description au travail *in extenso* qui suivra. [La sortie de substance nucléolaire et la transformation du nucléole devenu cytoplasmique ont été souvent décrites, notamment et récemment par deux de mes élèves (Mlle Asvadourova, 1913, dans la rate des Poissons; Verne, 1913, dans la glande pinéale); les corps nucléolaires sont dans ces deux cas respectivement le substratum des corps pigmentaires et des concrétions calcaires]. — A. Prenant.

Vonwiller (P.). — *Les sphéroplastes d'Amœba proteus.* — On a décrit chez les Amibes : des corps fuchsinophiles (Zoja 1891), des sphéroplastes (Fauré-Frémiet 1910), des mitochondries (Arndt 1914), et des grains indéterminés, cependant identiques à des sphéroplastes (Metcalf 1910). Ces sphéroplastes se trouvent surtout autour de la vacuole contractile, mais on les rencontre aussi dans tout le corps cellulaire et jusque dans l'hyaloplasme des pseudopodes. On ne doit pas les confondre avec les sphérules albumineuses que renferme aussi le cytoplasme, et dont ils se distinguent par des réactions de coloration et de solubilité. Bien qu'il ne le dise pas expressément, **V.** paraît assimiler les sphéroplastes à des plasmosomes. — A. Prenant.

Martinotti (L.). — *Recherches sur la fine structure de l'épiderme humain*

normal, dans ses rapports avec sa fonction éléido-kératinique. Note II. Le stratum granulosum et la fonction kératohyalinique. Note III. Le stratum lucidum et la production éléidinique — I. Les fibrilles qui se sont constituées dans le stratum filamentosum persistent en partie dans le stratum granulosum, ou bien dégénèrent ou donnent naissance à des grains de kératohyaline. Cette substance se forme de diverses façons : d'abord par transformation des fibrilles épidermiques; ensuite aux dépens du protoplasme même et sans doute d'une matière protoplasmique basophile ou très finement grenue; enfin aux dépens du noyau, c'est-à-dire par caryolyse. Le noyau des cellules du stratum granulosum peut d'ailleurs aussi rester inaltéré, ou subir la dégénérescence pycnotique. L'épaisseur du stratum granulosum varie selon les régions de l'épiderme et est en rapport avec l'importance de la production de kératohyaline; son absence totale est rare. II. Le stratum lucidum, là où il est le plus développé, comprend trois couches successives : 1° une inférieure, stratum préléidinique ou éleidogène (stratum intermédiaire de Ranvier, infrabasal d'Unna). Dans les cellules de cette couche, la kératohyaline se condense en blocs, ou bien s'accole à la membrane nucléaire qu'elle entoure d'un anneau, ou bien se dissémine en fins granules dans le corps cellulaire, ou enfin d'un coup fond en une masse d'apparence fluide qui remplit la cellule; le noyau devient pycnotique, ou prend une forme étoilée; ou bien subitement il devient homogène, cesse d'être chromatique, se colore comme le stratum lucidum, c'est-à-dire subit la transformation éléidinique. Puis la substance nucléaire ainsi modifiée et la substance protoplasmique, par des phénomènes d'osmose ou par la rupture de la membrane nucléaire, se confondent en une masse acidophile. 2° une couche moyenne, stratum éléidinique proprement dit (basal d'Unna). Les cellules allongées contiennent un protoplasma basophile, creusé d'une aire claire qui correspond à l'ancien noyau. Dans certaines cellules le noyau et le protoplasma se sont fondus en une seule masse amorphe. 3° une couche supérieure, stratum prékératinique ou kératénogène (couche inférieure de l'épiderme cornéen de Oehl, couche superbasale d'Unna) dans laquelle peu à peu les cellules s'acheminent vers l'état kératinisé. Certaines cellules peuvent traverser toutes ces couches sans subir l'évolution éléidinique. Le stratum lucidum varie d'épaisseur selon les endroits, mais ne fait jamais défaut. — A. Prenant.

Schumacher (**S. v.**). — *Sur une forme particulière de tissu vésiculeux de soutien de type chordoïde avec inclusions graisseuses.* — Schaffer (1910) a défini le tissu vésiculeux de soutien de type chordoïde : tissu composé de cellules vésiculeuses dont la forme et la résistance élastique à la pression sont dues à la turgescence produite par la pression du liquide intracellulaire, cellules pourvues d'une membrane élastique, cellules enfin isolées et sans substance intercellulaire. Ces trois caractères sont réunis dans des éléments cellulaires qu'on trouve dans les pelotes des orteils et dans la membrane natatoire des Oiseaux. Mais ces cellules sont en outre plus ou moins remplies d'inclusions graisseuses, nombreuses et petites ou peu nombreuses et grosses. Ces éléments ne doivent pas être confondus avec des cellules graisseuses ordinaires, dont ils diffèrent par la situation du noyau, central et non marginal. — A. Prenant.

Thulin (**J.**). — *La membrane fondamentale est-elle une formation constante dans les fibres musculaires striées?* — On sait que sous le nom de membranes fondamentales (*Grundmembranen*) on désigne les cloisons de sarcoplasme

différencié qui traversent à la hauteur des membranes Z des fibrilles les interstices sarcoplasmiques et relient entre elles les membranes Z d'un même niveau horizontal. Tandis que HEIDENHAIN leur a attribué un rôle mécanique et en a fait des plans de soutien limitant ou empêchant le déplacement longitudinal des fibrilles, HOLMGREN et ses élèves les ont considérées comme les voies du transfert de substances de l'extérieur au sarcoplasme et de celui-ci aux fibrilles et les ont nommées pour cette raison des plasmophores. **T.** nie que la membrane fondamentale soit une formation constante. Il ne l'a pas trouvée dans les muscles des ailes de l'Hydrophile et d'autres insectes, que caractérisent d'autre part leur richesse en grains sarcoplasmiques ainsi que le calibre de leurs colonnettes. Elle manque aussi dans les muscles des ailes des Oiseaux et des Chauves-Souris, dont le sarcoplasme et les colonnettes ont les mêmes caractères que dans les muscles alaires des Insectes. **T.** est par conséquent disposé à faire une catégorie spéciale de muscles se distinguant : par l'absence de membranes fondamentales, par l'épaisseur de leurs colonnettes, et par l'abondance des grains sarcoplasmiques, qui, ou bien sont disposés sans ordre, ou bien occupent le niveau des membranes fondamentales absentes. Il semble donc que l'auteur (bien qu'il ne le dise pas expressément) renonce pour cette catégorie de muscles à la présence de plasmophores. — A. PRENANT.

Athanasiu (G.) et **Dragoiu (G.)**. — *La structure des muscles striés des Insectes et leurs rapports avec les trachées aériennes.* — Les auteurs croient pouvoir appliquer aux disques clairs des muscles des Insectes l'interprétation qu'ils ont donnée pour ceux des muscles des Mammifères, à savoir que ces disques sont de nature élastique et constituent les ressorts antagonistes des disques sombres, les seuls éléments actifs de la colonnette contractile. La fibre musculaire des muscles des ailes chez les Insectes aurait subi un double remaniement : pour les éléments de nature conjonctive, qui sont les disques clairs ; pour les capillaires trachéens qui sont attachés aux colonnettes contractiles par la strie de Hensen. Celle-ci doit avoir la même constitution que les capillaires trachéens, vu son affinité pour le nitrate d'argent réduit. Dans les muscles des pattes les capillaires trachéens ne pénètrent pas généralement dans la substance contractile ; ils forment un réseau à la surface des fibres dans le sarcolemme. Cette différence entre les muscles des ailes et ceux des pattes, quant à leur richesse en capillaires trachéens, trouve son explication dans le fonctionnement de ces deux sortes de muscles. Ceux des ailes sont appelés à developper une puissance considérable pendant le vol et ont besoin de beaucoup d'oxygène ; les muscles des pattes, ayant au contraire à développer une puissance beaucoup plus faible pendant la marche, n'ont pas besoin d'une si grande ventilation. — F. HENNEGUY.

Collin (B.). — *A propos de Chromidium elegans.* — A retenir, au milieu de détails purement zoologiques, l'apparition chez le parasite en voie de dégénérescence de singuliers organites en forme de géodes cristallines que l'auteur rapproche des cytocentres que l'on obtient dans les œufs d'oursins par l'action des réactifs parthénogénisants. Ces organites qui se multiplient par une sorte de morcellement seraient en rapport avec la genèse du vitellus. — Y. DELAGE.

= *Structures ciliaires.*

e) **Prenant (A.)**. — *Étude des cellules à membranelles dans les branchies et les tentacules de quelques groupes d'Invertébrés.* — L'appareil cilié à membra-

nelles se compose toujours des trois parties fondamentales constitutives de tout appareil cilié : le cil, le corpuscule basal et la racine. Les trois parties des individus ciliaires successifs sont soudées plus ou moins complètement aux parties correspondantes des individus ciliaires précédant et suivant : les cils pour former la membranelle, les corpuscules basaux pour donner lieu à la ligne basilaire ou cordon basal, les racines en produisant une lame radiculaire. Tantôt la membranelle est constituée par une seule rangée de cils (Ascidies); tantôt elle est formée par deux rangées parallèles (la plupart des Acéphales, Bryozoaires) qui se réunissent à peu de distance de la surface épithéliale en une lame unique, ou en deux lames demeurant indépendantes et parallèles : il y a donc des membranelles uniciliées et des membranelles biciliées, comprenant en épaisseur soit un, soit deux cils. Corrélativement, les corpuscules basaux sont simples ou doubles. Dans certains cas (*Unio, Cardium, Donax*), il y a deux grains unis en diplocoque, et le cordon basal est formé de deux lignes superposées. Les racines sont simples toutes les fois que les cils et les corpuscules basaux le sont aussi. Chez presque tous les Acéphales, de chacun des deux corpuscules basaux de la même cellule partent deux racines, l'une externe, qui se dirige vers la face latérale correspondante de la cellule, l'autre interne, qui, en s'entrecroisant avec sa congénère, va rejoindre la racine externe du côté opposé. Toutes les cellules à membranelles renferment une substance sidérophile qui tantôt imprègne le noyau et le rend homogène et plus colorable, tantôt s'individualise en boules situées dans le cytoplasma. Cette sidérophilie se retrouve aussi dans les cellules à cils libres très développés. L'auteur pense que la formation de la substance sidérophile est liée au fonctionnement particulièrement actif de ces cellules. Il est possible que les boules de sécrétion sidérophile soient physiologiquement analogues aux sarcosomes des cellules musculaires, bien que leur origine soit différente de celle de ces derniers. — F. Henneguy.

= *Centrosome.*

Kaltenbach. — *Contribution à la connaissance de la formation des centrosomes chez Thysanozoon Brocchii.* — La genèse intranucléaire du centrosome, si fréquemment observée chez les Protozoaires, ne l'a été que rarement chez les Métazoaires, par Brauer dans les spermatocytes d'*Ascaris*, par Markus chez *Ascaris* également, chez *Gordius*, par Schockaert dans les ovocytes de *Thysanozoon*. Sur cet objet Schockaert a vu se former au contact et sans doute aux dépens du nucléole chromatique un « filament lisse » atténué aux deux bouts, très chromatique, en même temps qu'une ou deux coiffes nucléolaires; ce filament se divise en deux, soit à l'intérieur du noyau, soit après avoir traversé la membrane nucléaire; ces deux filaments deviennent les centrosomes. **K.** confirme les observations de Schockaert et par quelques figures met hors de doute la provenance nucléolaire et chromatique des centrosomes de l'ovocyte de *Thysanozoon*. — A. Prenant.

= *Communications intercellulaires.*

Studnicka (F. K.). — *Nouvelle contribution à l'étude des connexions cellulaires (Cytodesmes) et des substances fondamentales réticulées (en forme de charpente).* — Les cytodesmes, qui unissent entre elles les cellules du tissu épithélial et du tissu cordal, peuvent être de deux sortes : les uns lamellaires laissant entre eux des alvéoles intercellulaires. les autres filamenteux (ponts cellulaires proprement dits) franchissant une fente intercellulaire continue. On a montré (F. E. Schulze 1896) dans l'épiderme que les cytodesmes lamel-

laires sont l'état primitif et que les cytodesmes filamenteux en dérivent; **S.** a fait (1903, 1913) la même observation sur la corde dorsale de Belone, dont les cellules périphériques vésiculaires sont unies par des lamelles, tandis que ces lamelles se dissocient en ponts filamenteux dans les cellules épidermoïdes de la région centrale. **S.** a fait sur ce même matériel des observations nouvelles qui viennent à l'appui de la notion du protoplasma extracellulaire, développée dans un mémoire antérieur (1913).

Les cellules vésiculaires ordinaires de la partie périphérique de la corde sont unies par des cytodesmes lamellaires laissant entre eux des vacuoles intercellulaires minimes. Il n'en est pas de même des cellules épidermoïdes de la région centrale, qui sont plus éloignées les unes des autres, séparées par une fente intercellulaire que traversent des ponts filamenteux. Ceux-ci portent en leur milieu des nodules que l'on peut considérer comme des corpuscules intermédiaires et mettre en rapport avec la division cellulaire, et que H. Rabl (1897) a comparés aux dermatosomes des cellules végétales. Quand l'espace intercellulaire a atteint une certaine largeur, il peut être divisé selon son milieu en deux parties par une ligne perpendiculaire à le direction des ponts intercellulaires et les réunissant tous, qui n'est d'ailleurs que la coupe d'une membrane intermédiaire; cette membrane a déjà été vue par H. Rabl dans l'épiderme des Vertébrés et dans les épithéliomes. Ailleurs, des branches latérales se détachent perpendiculairement aux ponts cellulaires, qui peuvent à leur tour émettre des prolongements perpendiculaires à elles-mêmes. Il en résulte, dans l'espace intercellulaire, un véritable réseau, produit par l'anastomose des ponts cellulaires, de leurs branches et prolongements. D'épaisses lames peuvent même se constituer, courant soit dans le milieu de l'espace intercellulaire soit à la surface des cellules. Tous ces ponts, ces réseaux et ces lames sont formés de la même substance et représentent un exoplasma. Les cytodesmes et leurs dépendances contiennent des tonofibrilles, fortement colorables, en continuité avec celles de l'exoplasme des cellules ou correspondant eux-mêmes à ces tonofibrilles. Les lames appliquées à la surface des cellules sont en somme des zones exoplasmiques d'accroissement par apposition. Tout le système développé dans l'espace intercellulaire représente une forme de substance fondamentale réticulée d'origine exoplasmique. Ce système rentre dans la catégorie du mésostroma, terme créé par **S.** (1911, 1913), pour désigner l'ensemble des prolongements cellulaires, par lesquels s'unissent les cellules du mésenchyme, et les dérivés de cet ensemble. Ce mésostroma est un réseau protoplasmatique, dont la situation entre les corps cellulaires et la destinée font une substance intercellulaire ou fondamentale. C'est qu'en effet c'est à ses dépens que dans le tissu conjonctif s'édifient les fibres conjonctives. Le corps vitré de l'œil des Vertébrés est un mésostroma persistant. Le tissu conjonctif résulte de la différenciation d'un mésostroma, par transformation collagène des travées protoplasmiques du réseau. De même, dans le tissu musculaire lisse, les prétendus ponts intercellulaires, qu'on sait à présent être des travées conjonctives, ne sont pas étrangers aux fibres musculaires. Il ne s'agit pas d'un tissu conjonctif qui a envahi secondairement le muscle, mais de travées conjonctives qui se sont formées *in situ*, selon l'affirmation et les observations de Mc Gill (1907), par différenciation de ponts cellulaires d'abord protoplasmiques, par transformation d'exoplasme intercellulaire. Le cas du myocarde, muscle mésenchymateux d'origine comme la musculature lisse, est très semblable à celui de cette dernière. Tous ces cas voisinent avec ceux de l'épiderme et de la corde dorsale. [Jusqu'ici la généralisation de l'auteur était très acceptable et même très suggestive. Mais voici où il devient difficile de

le suivre dans la voie où il s'engage à fond]. Les soies des pelotes adhésives des Geckonides, les cupules terminales des crêtes acoustiques, les cuticules des cellules épendymaires de la toile choroïdienne, toutes ces formations cuticulaires auraient par leur mode de production de grandes analogies avec le mésostroma. Les cuticules devraient leur origine, comme les substances intercellulaires, aux mêmes processus de transformation protoplasmique. [Il est certain que le rapprochement fait ici par l'auteur paraîtra très admissible, s'il est envisagé d'un point de vue suffisamment large, et que les phénomènes histogénétiques généraux peuvent être les mêmes dans le cas des cuticules et des dérivés du mésostroma; toutefois ce rapprochement n'est pas sans étonner quelque peu par sa nouveauté. D'une façon générale d'ailleurs les idées de **S.** sur la genèse des tissus et spécialement des substances fondamentales sont empreintes d'une grande originalité et peuvent ouvrir une voie tout à fait inattendue à nos conceptions sur ce sujet]. — A. Prenant.

= *Noyau.*

Dobell (**C.**) et **Jameson** (**A. P.**). — *Le cycle des chromosomes chez les Coccidies et les Grégarines.* — Conclusions provisoires. Chez *Aggregata Eberthi* (Coccidie) et chez *Diplocystis Schneideri* (Gregarine) les chromosomes sont remarquablement constants et doivent l'être aussi chez les autres Coccidies et Grégarines. Les exceptions apparentes signalées doivent s'expliquer par des conditions anormales ou une technique défectueuse. Il y a 6 chromosomes chez *Aggregata*, 3 chez *Diplocystis*. Chez les deux formes on rencontre le nombre haploïde de chromosomes dans tout noyau, toute la vie, sauf le noyau zygote qui est diploïde. Par sa division, ce dernier subit la réduction, d'où réduction du nombre. — H. de Varigny.

Neuenstein (**Hermann von**). — *Sur la structure du noyau cellulaire chez les Algues et son importance pour leur systématique.* — L'auteur passe en revue l'état de nos connaissances sur la structure du noyau cellulaire dans plusieurs groupes d'Algues (Conjuguées, Diatomées, Péridiniens, Conferves, Ulotrichées et Chétophorées, Siphonocladiées, Siphonées, Characées, Phéophycées, Rhodophycées). Il ajoute aux données acquises les résultats de ses observations personnelles, dont le détail ne se prête pas à une analyse. La structure du noyau est, dans l'ensemble, caractéristique pour les divers groupes. Elle varie d'ailleurs dans des limites très étendues, depuis les formes primitives (noyaux caryosomiques ou nucléoles, noyaux des *Spirogyra, Sphæroplea*) qui sont exceptionnelles, jusqu'aux noyaux complexes et semblables à ceux des plantes supérieures. Il y a souvent un centrosome analogue à celui des cellules animales; il est accolé au noyau (Diatomées, Phéophycées), et donne naissance au fuseau central. Le nombre des noyaux n'a pas, pour la classification des Algues, la même importance que la structure nucléaire; on ne doit cependant pas lui dénier toute valeur. Dans la règle, la cellule est mononucléaire, mais il y a des exceptions, dont les Conferves, les Siphonocladiées, les Siphonées sont des exemples classiques. Chez les Conferves, si la plupart des espèces sont uninucléées, celles du g. *Conferva* elles-mêmes, d'autres formes (*Ophiocytium, Botrydium*) sont plurinucléées. Chez les Floridées, les états uninucléaire et multinucléaire peuvent se rencontrer chez une même espèce. Il va de soi que le nombre des noyaux augmente avec la taille des cellules. Les cellules d'Algue ont aussi une tendance vers l'état plurinucléé, que l'âge accentue.

Les caractères du noyau au repos et de la division nucléaire se résument, pour les divers groupes, ainsi qu'il suit : Conjuguées. Noyau de structure ordinaire, à l'exception du noyau caryosomien, d'ailleurs encore si énigmatique, de *Spirogyra*. Le sort du noyau dans la conjugaison et dans le zygote est tout à fait caractéristique du groupe, et il est décrit avec détails par l'auteur. — Diatomées. Leur noyau se distingue de celui des autres Algues par le centrosome et par le fuseau central qui provient de ce dernier. — Péridiniens. La teneur du noyau en chromatine est remarquable; celle-ci est disposée en filaments. Dans la division, les chromosomes ne subissent pas de fissuration longitudinale, mais éprouvent une segmentation transversale; puis le noyau s'étrangle dans toute sa masse et se divise en deux. — Ulotrichées, Chétophorées, Siphonocladiées, Siphonées. Leurs noyaux ne se distinguent ni à l'état de repos ni par leur division de ceux des plantes supérieures. Chez les Siphonocladiées et les Siphonées, toutefois, la division nucléaire offre cette particularité qu'entre les deux noyaux-fils demeure un pont d'union, produit du nucléole ou de la membrane nucléaire. Ces Algues sont toujours multinucléées. — Characées. La fréquence des amitoses nucléaires est ici remarquable. — Phéophycées. Elles se caractérisent par leur centrosome, entouré d'un astre plasmatique. — Rhodophycées. Les caractères nucléaires ne permettent pas d'en faire un groupe homogène. — Ainsi, en résumé, la constitution du noyau, la façon dont il se divise et surtout dont il se comporte dans l'acte sexuel caractérisent les divers groupes et permettent de porter un diagnostic certain sur celui auquel on a affaire. — A. Prenant.

Katsuki (**Kiyoschi**). — *Documents établissant les variations quantitatives de la chromatine dans les cellules sexuelles d'Ascaris.* — La simple étude morphologique des cellules sexuelles montre que leurs noyaux et leurs chromosomes éprouvent de grandes variations quantitatives pendant le cycle vital qui s'étend depuis la cellule sexuelle primordiale jusqu'à la fécondation accomplie. L'auteur se propose de déterminer ces changements avec plus de précision, avec une rigueur qu'il veut rendre mathématique. Il étudie à cet effet et compare les chromosomes pendant les divisions réductrices des ovocytes et des spermatocytes, les chromosomes des divisions ovogoniales et spermatogoniales, ceux des divisions de segmentation; de même il compare entre eux les noyaux de la première segmentation, ceux des divisions ovogoniales et spermatogoniales, ceux enfin des ovocytes et des spermatocytes pendant la période d'accroissement. Chromosomes et noyaux sont dessinés à la chambre claire et mensurés non pas objectivement mais sur le dessin, agrandis par conséquent et mesurés en millimètres. La forme des chromosomes lors des divisions réductrices des ovocytes est rapportée à un ellipsoïde, et leur volume évalué d'après la formule de l'ellipsoïde; celle des chromosomes des spermatocytes en voie de division réductrice, étant piriforme, est ramenée à un paraboloïde augmenté d'un demi-ellipsoïde, et les formules de ces corps géométriques sont appliquées; celle des chromosomes des ovogonies et spermatogonies en voie de division est un cylindre dont la formule donne aisément le volume exact. Le volume du noyau sphérique est donné par la formule de la sphère. Quant à la variation, sa formule est fournie par la valeur moyenne $m = \frac{\text{somme du nombre des mensurations}}{\text{somme du nombre de fréquence}}$; le coefficient de variation $= \frac{100.}{m}$.

Telle est la méthode. Suivent maintenant vingt pages de chiffres et de

tableaux graphiques. Ils établissent que pendant le cycle d'évolution des chromosomes la chromatine varie et que sa quantité est maxima à l'époque où les chromosomes viennent de se constituer dans les noyaux ovulaire et spermatique. Pendant la phase d'accroissement elle s'accroît jusqu'au triple dans l'ovocyte, jusqu'au quintuple dans le spermatocyte. Le volume du noyau subit lui aussi des variations; il est maximum avant la première division de segmentation; il est trois fois plus grand à la fin de la période d'accroissement des gonocytes. — La grandeur des noyaux comme celle des chromosomes est sujette à fluctuations; mais la règle de Boveri, établissant un rapport quantitatif entre la masse des chromosomes et le volume du noyau, est toujours respectée, et les exceptions qu'on trouve à cette règle ne sont dues qu'à des différences dans la forme des chromosomes influençant les mensurations. Il faut enfin tenir compte d'inégalités individuelles dans la taille des chromosomes, qui forment une seule et même plaque équatoriale; il y a entre différents animaux des divergences notables. [Le souci d'une précision même mathématique semble avoir affaibli sinon supprimé celui de la critique. On élèvera des doutes sur la sécurité que donne l'application des formules du paraboloïde ou de l'ellipsoïde à des corps de forme aussi peu régulièrement géométrique que celle des chromosomes, tels qu'ils se présentent dans les coupes d'objets fixés. On se tiendra en garde, à la place de l'auteur, contre les causes d'erreur résultant de fixations inégales d'un animal à l'autre et même d'un point à un autre d'un tube génital. On prendra en considération, ce que l'auteur n'a fait qu'évasivement à la fin de son mémoire, les différences individuelles d'un animal à l'autre, qui sont grandes et risquent de troubler la valeur moyenne. L'esprit critique de l'auteur ne l'a vraiment pas suffisamment préservé de toutes ces causes d'erreur]. — A. Prenant.

Griffiths (**B. M.**). — *Sur Glaucocystis Nostochinearum Itzigsohn.* — *G. Nostochinearum* Itzigsohn est une algue unicellulaire et solitaire que l'on trouve généralement dans les tourbières de *Sphagnum*. Elle est ellipsoïdale; sa longueur est de 30 à 45μ et sa largeur de 18 à 25μ. Sa membrane présente un petit épaississement interne à chaque pôle et un épaississement externe situé dans le plan équatorial. Cette membrane se compose surtout de cellulose. Le chromatophore d'un bleu vert consiste en un certain nombre de cordons qui, au stade de la division cellulaire, se fragmentent en de nombreux morceaux courts. La reproduction de l'algue a lieu par formation de 2, 4 ou 8 cellules-filles, qui deviennent libres à l'intérieur de la membrane de la cellule-mère. Le noyau au repos consiste en une portion sphérique de protoplasme incolore et finement réticulé, qui, pratiquement, n'est pas colorable. On le distingue du cytoplasme général en ce qu'il est complètement dépourvu de granules de métachromatine; ce noyau est situé contre la paroi cellulaire.

Au moment de la division, le protoplasme nucléaire se contracte, gagne le centre de la cellule en même temps qu'il devient grossièrement réticulé et colorable. De la chromatine, en effet, se développe dans le reticulum et l'on voit apparaître une membrane nucléaire. D'autre part, les granules de métachromatine contenus dans le cytoplasme disparaissent peu à peu. Puis la chromatine du noyau se rassemble en un large karyosome; celui-ci subit une division transversale, qui intéresse également le noyau et le protoplasme. Il se forme ainsi deux cellules-filles [3].

Glaucocystis appartient probablement aux Cyanophycées. En faveur de cette manière de voir plaident les caractères suivants : le noyau au repos

es dépourvu de membrane nucléaire; la division du cytoplasme tend à être indépendante de celle du noyau ; le chromatophore contient de la phycocyanine. Mais dans le groupe des Cyanophycées *Glaucocystis* doit occuper une place spéciale. Cette algue, en effet, se distingue de toutes les autres de ce groupe par la haute différenciation de son noyau au moment de la division, par son chromatophore nettement différencié, par la nature cellulosique de sa membrane et par la production de cellules-filles ressemblant beaucoup à celles d'*Oocystis*. — A. de Puymaly.

β) *Constitution chimique.*

Unna (**P. G.**). — *Les lieux d'oxygène et les lieux de réduction. Étude histochimique.* — Ce mémoire, venant après le travail paru dans l'*Arch. mikr. Anat.* en 1911 qui inaugurait la série des recherches de l'auteur et après diverses autres publications, ne contient aucune donnée véritablement nouvelle. Mais il précise les points de vue de l'auteur et a aussi manifestement pour but de répondre aux critiques qui lui ont été adressées. Si l'on traite par une solution de permanganate de K une coupe de peau fixée, on obtient une image manganique due à la réduction inégale de ce sel et par conséquent à une coloration différentielle plus ou moins brune, suivant les couches de la peau ; les noyaux ont une teinte claire, parce qu'ils ont produit un minimum de réduction attribuable à la substance fondamentale nucléaire. Les noyaux ne sont donc pas des lieux de réduction, mais des lieux d'oxygène, à cause de la nucléine qu'ils renferment. Ce n'est cependant là qu'une image négative des lieux d'oxygène nucléaires. On obtient une image positive des noyaux, en tant que foyers d'oxygénation, si l'on traite le tissu vivant par une couleur basique (bleu de méthylène) réduite à l'état de leucodérivé, mais facilement oxydable en régénérant la couleur, à laquelle on a ajouté comme moyen de protection un composé fortement réducteur (rongalite, lévulose, hydrosulfite de Na). Ce moyen protecteur permet d'introduire la leucobase dans le tissu (de réaction acide), sans que la couleur se régénère instantanément par oxydation. Mais si on élimine ensuite l'excès de leucobase et de substance protectrice, la leucobase restant dans le tissu se colore là où l'oxygène existe dans celui-ci. S'il n'y avait pas dans l'organisme des endroits où de l'oxygène libre est emmagasiné. ou bien où il existe des ferments capables d'activer l'oxygène moléculaire, il n'y aurait pas de raison pour que l'image colorée produite indirectement par la réoxydation de la leucobase différât de celle obtenue directement avec la base colorée elle-même ; par exemple le mélange bleu de méthylène réduit à l'état de leucobase + rongalite (c'est-à-dire le « blanc de rongalite ») devrait colorer de la même façon que le bleu de méthylène lui-même. Or, ce n'est pas le cas. L'expérience apprend qu'il faut distinguer des lieux d'oxygène et des lieux d'acide, ceux-ci colorables directement par la base elle-même, les autres indirectement par la leucobase à la faveur de l'oxygène présent dans le tissu. Tous les lieux d'oxygène sont des lieux d'acide ; mais il s'en faut que tous les lieux d'acide soient des lieux d'oxygène. L'oxygène est fixé physiquement dans les tissus avec une solidité très variable. Dans les substances des tissus fortement réductrices (kératine, myosine neurine), l'oxygène retenu à l'état moléculaire ne peut être extériorisé. Dans les substances faiblement réductrices (spongioplasma, substances acidophiles), l'oxygène se présente sous la forme de peroxyde, en union lâche avec les substances. Ailleurs (cytose, globuline), l'oxygène péroxydé peut s'emmagasiner; il s'agit alors

de lieux d'oxygène labiles (granoplasma, nucléoles, noyaux acides, substance fondamentale du cartilage). Ailleurs enfin, là où il y a des catalyseurs d'oxygène tels que le fer de la nucléine, l'oxygène péroxydé, automatiquement et constamment activé, s'accumule, et l'on a alors des lieux stables d'oxygène. C'est seulement dans les deux dernières catégories de substances, que se fait, à condition qu'elles soient acides, la fixation de la leucobase. Il y a là une affinité de même ordre que celle qui s'établit entre acides et bases et qui régit la coloration des substances des tissus par les teintures. La leucobase pauvre en oxygène n'a d'affinité que pour les substances riches en oxygène et n'en a pas pour celles qui en sont dépourvues. — Tels sont les principes essentiels de la méthode, exposés dans une partie générale. Un chapitre de technique vient ensuite. [On ne sera pas peu surpris d'y trouver des pratiques dans lesquelles il est difficile à un histologiste d'avoir confiance. On y lit par exemple que pour l'étude du tissu à l'état frais par la coloration indirecte au blanc de rongalite, il est préférable d'attendre 24 h., la pièce étant mise dans la glace, il faut ensuite la laver par un courant d'eau pour en chasser le sang; on pourra retarder l'emploi de la pièce en la déposant dans une boîte de Petri sur une couche de sel (mélange de chlorure de Na et de chlorate de K). On est porté à se demander si dans ces conditions il ne peut se passer bien des phénomènes capables d'expliquer les effets coloratifs obtenus de tout autre façon que ne le fait l'auteur]. — Dans une partie spéciale, **U.** passe en revue les organes et les tissus les plus divers, sur lesquels il a recherché les lieux d'oxygène et de réduction. [Il y interprète souvent de façon bien inattendue les résultats observés, par exemple à propos de préparations de pus gonorrhéique, traité par le blanc de rongalite. Constatant que sur une telle préparation, les leucocytes polynucléaires sont bien moins colorés que sur la préparation ordinaire au bleu de méthylène, il conclut que c'est là une image biologique de ce qui s'est passé, qui montre les leucocytes ayant conservé leur albumine acide (basophile) mais ayant perdu leur oxygène; les gonocoques au contraire, intensément colorés dans l'une et l'autre préparations, ont gardé à la fois acide et oxygène, soutirant ce dernier aux leucocytes et triomphant ainsi d'eux dans leur lutte contre l'organisme]. — A. PRENANT.

Fauré-Frémiet (E.). — *Composition et morphologie des lipoïdes ovulaires. I. Oocyte de l'Ascaris megalocephala* [**XIII**]. — L'extrait lipoïdique total de cet œuf représente 5,8-6 % de son poids frais et 21-22 % de son poids sec. Cet extrait contient des lipoïdes phosphorés, des corps gras (graisses neutres et peut-être savons) et de l'éther ascarylique. Chacun de ces lipoïdes forme dans le cytoplasma une phase différente : mitochondries correspondant aux phosphatides, gouttelettes graisseuses correspondant aux graisses cristalloïdes de VAN BENEDEN formées d'éther ascarylique; l'identité des caractères chimiques et physiques est complète. L'acide ascarylique est une substance de réserve qui passe de 0 à 13,5 % pendant la croissance ovulaire et s'élimine avec la membrane périovulaire après la fécondation. Les acides gras représentent 6,2 % du poids sec de l'oocyte et 8,3 % de celui de l'œuf fécondé sans ses membranes. Le coefficient lipocytique de MAYER et SCHAEFFER : $\frac{\text{cholestérine}}{\text{acides gras}}$ est faible : 1,75, en rapport avec la faible quantité d'eau contenue dans l'oocyte : 75 %. — R. LEGENDRE.

Tschirch (A.). — *La membrane, siège de travail chimique.* — Cette étude tend à démontrer que le plasma n'est pas seul capable de travail chimique, mais que la membrane l'est également et qu'elle réalise des réactions syn-

thétiques ou analytiques tout aussi énergiques que le protoplasme. La condition *sine qua non* de ce pouvoir est l'état colloïdal de la membrane; toutefois ce n'est que la lamelle moyenne, formant le revêtement des espaces intercellulaires, lesquels communiquent avec les chambres sous-stomatiques et par elles avec la cuticule, qui peut effectuer un travail chimique. Voici quelques-unes des preuves données par **T.** à l'appui de son opinion. Il n'existe plus de plasma dans le bois de cœur; or, on constate des remplissages de ses éléments trachéens. Ces produits de remplissage doivent donc provenir de la membrane : ce sont des membranines colloïdales, accompagnées de corps solubles dans l'eau et de corps insolubles, ainsi que de matières colorantes. D'autres régions de la plante sont capables, selon **T.**, de fournir, grâce à la membrane seule, un énorme travail chimique : c'est le cas des poils absorbants de la racine. Ces poils sont si bien soudés aux particules du sol qu'il est impossible de les en débarrasser avec de l'eau. En examinant avec attention les poils séparément, on constate que la partie extérieure de leur paroi s'est développée en une couche mucilagineuse dans laquelle les particules terreuses sont encastrées. Cette couche de la membrane, séparée du plasma par une paroi cellulosique, est le siège du tri électif des divers éléments composant la terre arable. **T.** mentionne encore les exsudats de cire que portent certaines cuticules, comme preuve de l'existence d'une activité chimique de cette couche membraneuse. — M. Boubier.

Meyer (Arthur). — *Les substances albuminoïdes qui existent dans les cellules sont toujours des substances ergastiques.* — **M.** se base pour étayer l'hypothèse résumée dans le titre de son travail sur les considérations suivantes : On n'a jamais regardé les gouttes de graisse et les hydrates de carbone autrement que comme des substances de réserve, quoique ces substances soient quelquefois si finement réparties dans le plasma qu'elles deviennent invisibles au microscope. On n'a jamais prouvé que les matières albuminoïdes constituent la matière vivante; on a même cité des cas (Ssnowoski 1900) où les albuminoïdes peuvent manquer dans la substance vivante. La plupart des substances albuminoïdes que les chimistes ont retirées des cellules végétales ou animales, les albumines, les globulines, les albuminoïdes (glutine, élastine, fibrine, ichthuline) ont toujours été considérées comme des substances ergastiques; pour l'acide nucléinique, dont les combinaisons peuvent former jusqu'à 90 % de la masse du noyau, il est peu probable qu'une combinaison chimique déterminée puisse intervenir en aussi grande abondance dans l'édification du noyau autrement que comme substance de réserve. Les réactions sérologiques, qui montrent que le degré de parenté des organismes se reflète dans les propriétés de leurs albuminoïdes, pourraient être invoquées comme preuve que les substances albuminoïdes constituent la substance vivante; mais l'aleurone des semences, qui est sûrement une substance ergastique, donne les mêmes réactions sérologiques que les autres albuminoïdes de la plante La plante n'utilise jamais des molécules entières d'albumine pour construire sa matière vivante; à la germination des graines, les matières albuminoïdes sont décomposées en amino-acides, tandis qu'il suffirait pour leur transport de cellule à cellule qu'elles fussent à l'état de peptone ou même d'albumine. On a montré que les matières albuminoïdes peuvent persister dans les cellules affamées même après leur mort, ce qui pourrait être opposé à la théorie de **M.**; mais dans les cellules affamées, ce sont d'abord les hydrates de carbone qui sont utilisés et seulement en dernier lieu les albuminoïdes; il est compréhensible que quelques cellules du tissu meu-

rent par manque de réserve et entraînent la mort de tout le tissu avant que toutes les matières albuminoïdes aient été consommées. — A. Maillefer.

Vouk (**V.**). — *Réaction micro-chimique de la chitine.* — On peut simplifier le procédé de van Wisselingh et éviter le chauffage de la préparation en tube scellé dans un bain d'huile à 160° en chauffant simplement l'objet, pendant 20 à 30 minutes, dans un vase à précipitations et sur la flamme nue, dans de la potasse caustique concentrée et bouillante; cette cuisson à 110° suffit pour transformer la chitine en chitosane et par conséquent pour obtenir la coloration violette avec l'iode. Une élève de **V.** a trouvé la chitine chez une quinzaine de champignons. — A. Maillefer.

Moreau (**F.**). — *A propos d'une note récente sur la cytologie du Sporodinia grandis Link.* — L'auteur s'élève contre les conclusions de Miss Keene relatives à la cytologie des zygospores du *Sporodinia grandis.* Il rapporte à des globules oléagineux et à des corpuscules métachromatiques une grande partie du matériel de sécrétion décrit par Miss Keene dans ces zygospores. S'appuyant sur ses anciennes recherches sur la cytologie des Mucorinées et sur ses observations plus récentes sur la cytologie du *Sporodinia grandis*, il nie l'existence dans les zygospores de cette espèce des phénomènes de zonation que Miss Keene y signale. L'existence ou l'absence de ces phénomènes présente un intérêt au point de vue de l'homogénéité de la famille des Mucorinées et de ses affinités avec les autres Siphomycètes. -- F. Moreau.

2. Physiologie de la cellule.

a) **Mc Clendon** (**J. F.**). — *La charge électrique du protoplasma et autres substances des cellules vivantes.* — La convection électrique de cellules entières ne permet pas de déterminer la nature de la charge de leurs différents contenus et en particulier des protéides, parce que la cellule obéit aux charges de sa membrane. Dans le chou rouge, se trouvent de grandes vacuoles remplies d'anthocyane rouge, ce qui prouve qu'elle est en milieu acide, car elle devient bleue au contact d'un milieu alcalin auquel la cellule est perméable. Le sens de la convection de l'anthocyane dépend de sa réaction, cathodique quand elle est acide, anodique quand elle est alcaline. Il en est sans doute de même pour les albumines, généralement anodiques parce qu'elles sont alcalines, mais pouvant être amphotériques, comme l'anthocyane, c'est-à-dire pouvant former selon le milieu des albuminates ou des sels d'albumine. — Y. Delage.

b) **Mc Clendon** (**J. F.**). — *Expériences sur la perméabilité des cellules.* — L'activité vitale due aux oxydations peut se rattacher à la présence d'enzymes oxydables, mais cette constatation ne résout pas toute la question, car il reste à savoir pourquoi l'activité de l'oxydation subit des alternances de diminution et d'augmentation sans que la quantité des enzymes varie. La cause de ces variations peut être attribuée aux variations de perméabilité de la membrane sous l'influence des excitants (NaCl etc.) ou des inhibiteurs (anesthésiques). L'augmentation de perméabilité permet un échange d'ions avec le milieu ambiant activant les oxydations (absorption de OH, élimination de CO_2). L'augmentation de perméabilité des œufs d'oursin par la fécondation a pu être mise en évidence par la mesure de la conductivité électrique. En effet, les œufs vierges, tassés, forment une masse dont la conductivité, presque nulle, est réduite à celle de la minime quantité d'eau de mer interposée. Après la fécondation, au contraire, la conductibilité des

œufs devient notable, ce qui s'explique par la pénétration des ions de l'eau de mer à leur intérieur. Une autre preuve indirecte est fournie par l'œuf de *Fundulus* qui, dans l'eau distillée, n'abandonne pas ses électrolytes en milieu ambiant, tandis qu'il les abandonne dans une solution de NaCl qui augmente sa perméabilité. — Y. Delage.

c) **Osterhout** (**W. J. V.**). — *Diminution de perméabilité due à certains cations bivalents.* — Il y a une différence remarquable entre les cations monovalents et bivalents au point de vue de leurs effets sur la perméabilité. Alors qu'aucun des cations monovalents (excepté H) n'est capable de diminuer la perméabilité, tous les cations bivalents examinés (Mg, Ca, Ba, Mn, Co, Fe, Ni, Zn, Cd, Sn) sont susceptibles de le faire à un degré marqué. — P. Guérin.

Harvey (**E. Newton**). — *Recherches faites à Murray Island, Torres Strait.* — I. *Perméabilité des cellules pour les acides.* — Pour mesurer cette perméabilité sur des cellules vivantes, l'auteur se sert d'une Holothurie, le *Stycopus ananas.* L'épithélium de tous ses organes internes, surtout des organes sexuels, renferme un pigment, naturellement rouge foncé et qui devient orange en milieu acide. Les expériences comparatives ont été faites sur le même animal tué à l'aide du chloroforme dissous dans l'eau de mer. Voici les résultats obtenus. Les cellules mortes laissent librement passer tous les acides. Les cellules vivantes résistent à leur pénétration, sauf pour les acides salicylique, benzoïque et peut-être valérianique. — Le degré de résistance varie avec l'acide et est inférieur à celui constaté pour les alcalis. — Il n'y a aucune relation entre le degré de dissociation d'un acide d'une part et sa rapidité de pénétration et sa toxicité de l'autre. — Une relation générale, mais sans proportionnalité quelconque, existe entre la pénétrabilité d'un acide ou sa solubilité dans le xylol et son aptitude à abaisser la tension superficielle. — La solubilité dans les lipoïdes est, comme pour les alcalis, une condition nécessaire pour la pénétration d'un acide. La rapidité de cette pénétration dépend de la force de l'acide et peut-être aussi de l'action spécifique de l'anion sur les substances protéiques de la surface. — Une relation existe entre la pénétrabilité et la toxicité d'un acide : les acides qui pénètrent le plus facilement sont plus toxiques, indépendamment de leur force. — II. *Perméabilité pour les alcalis.* — Aux recherches faites sur ce sujet antérieurement, l'auteur ajoute l'étude de 3 nouveaux alcalis : le bioxyde de Li, la pipéridine et la pipérazine. — III. *Chimisme du pigment de Lynckia lævigata* [**XIV**, 1°, η]. — Cette Etoile de mer renferme dans ses cellules superficielles un pigment bleu, analogue à celui de beaucoup de crustacés. L'auteur étudie les propriétés chimiques de ce pigment; il devient rouge dans l'alcool, l'acétone, l'éther, le chloroforme, NaOH, se dissout dans l'eau, prend dans les alcalis une couleur orange qui ne disparaît pas sous l'action des acides. — M. Goldsmith.

a) **Loeb** (**Jacques**). — *Le calcium sous le rapport de la perméabilité et de l'irritabilité.* — A la suite des recherches de Lillie et d'autres, l'idée s'est introduite que les variations d'irritabilité sous l'influence des électrolytes étaient dues aux variations de perméabilité des membranes cellulaires, produites par ces agents. Les expériences ci-dessous tendent à montrer que cette conception n'est pas justifiée. Comme exemple de perméabilité, l'auteur a pris l'empoisonnement des embryons de *Fundulus* au travers de la membrane de l'œuf. Comme exemple d'irritabilité, il a pris soit les contractions du disque de la méduse *Polyorchis*, soit l'activité natatoire des nauplius d'une

Balane (*B. eburneus*). — Quand on empoisonne des embryons de *Fundulus* par des solutions pures de NaCl, on sait que, en ajoutant une quantité convenable de $CaCl_2$, on supprime les effets de cet empoisonnement. Or, si les concentrations de NaCl varient comme les nombres 1, 2, 3, les concentrations correctrices de $CaCl_2$ doivent varier comme les nombres 1, 4, 9, c'est-à-dire comme les carrés des précédents. (En réalité, les concentrations de NaCl variant comme 1, 2, 3, celles de $CaCl_2$ varient comme 0,3, 1,3, 3,2; la différence avec la loi du carré est assez notable.) Par contre, pour *Polyorchis* et *Balanus*, les concentrations des ions bivalents correcteurs doivent être proportionnelles aux concentrations des ions monovalents nocifs, selon la loi de Weber. Comme ion monovalent, l'auteur a pris NaCl + KCl dans la proportion où ces sels se trouvent dans l'eau de mer. Les nauplius peuvent supporter des concentrations très diverses de cette solution. Dans une solution ainsi constituée, les nauplius, au lieu de nager à la surface et de se rassembler vers la lumière, tombent au fond presque inertes, bien qu'ils ne cessent pas de vivre. Comme ion bivalent correcteur, il a pris Mg et Ca dans les proportions où ces sels sont dans l'eau de mer. En ajoutant $MgCl_2$ seul, les nauplius remontent à la surface pour quelques minutes seulement, mais si on ajoute en plus $CaCl_2$, la condition normale des nauplius est définitivement rétablie. Les proportions de Ca par rapport à Mg suivent aussi la loi de proportionnalité de Weber. — L'irritabilité et la perméabilité variant suivant des lois différentes, il n'est pas légitime d'attribuer les variations de la première à celles de la seconde. — Y. Delage.

b) **Loeb (Jacques)**. — *Phénomènes électromoteurs et perméabilité de la membrane*. — Pour expliquer l'origine des forces électromotrices dans les cellules, la théorie en cours est celle de Ostwald et Bernstein, adoptée par Bayliss. D'après cette théorie, la membrane cellulaire intacte est imperméable aux sels, mais elle laisse passer le cation, qui s'éloigne sous l'action des forces de diffusion jusqu'à la faible distance où ces forces sont équilibrées par l'action attractive des anions restés à l'intérieur. En fait, les cations restent adhérents à la face externe de la membrane et les anions à la face interne, formant ainsi une couche double. Par suite, entre deux points de la surface n'existe aucune différence de potentiel. Mais si un point de la surface est excité, ou si, en ce point, la cellule entre en activité, la perméabilité de la membrane est augmentée, les anions et les cations se mélangent et il en résulte entre ce point et le reste de la surface une différence de potentiel, le premier devenant négatif par rapport à la seconde. Se fondant sur ses expériences avec Beutner, **L.** soulève diverses objections à cette théorie : 1° un point de tissu végétal ou animal, mis en contact avec l'eau distillée, est positif par rapport à un point mis en contact avec une solution électrolytique, bien que l'eau distillée gonfle la membrane et augmente sa perméabilité; 2° si on meurtrit avec le doigt un point d'une pomme sans léser la peau, ce point devient négatif par rapport à la surface non altérée, bien que la peau n'ait subi en ce point aucun changement de perméabilité. — Ces faits, en contradiction avec la théorie précédente, sont au contraire en parfait accord avec celle de Beutner. Celui-ci a montré que si l'on met en contact une phase électrolytique aqueuse avec une phase non miscible à l'eau (lécithine ou acide oléique dans gaïacol), une certaine force électromotrice se développe au contact des deux phases par le fait que l'électrolyte en solution aqueuse pénètre quelque peu dans la phase non-miscible à l'eau et qu'une partie de ses ions s'unit aux ions de signe contraire de l'autre phase. Partant de ces faits, il a établi une théorie générale des forces élec-

tromotrices développées sur la surface de contact entre les solutions électrolytiques aqueuses et les tissus vivants jouant le rôle de la phase non-miscible à l'eau. On dépose en deux points du tissu deux gouttes d'électrolyte et l'on compare les forces électromotrices dans ces deux points. BEUTNER a montré que deux électrolytes différents, de même concentration et ayant un ion commun, fournissent une F E M de même signe que l'ion commun, négative par conséquent pour les chlorures. Par suite, deux gouttes de même concentration, l'une de KCl, l'autre de NaCl, déposées sur un tissu vivant, déterminent une F E M négative du côté de KCl parce que KCl diffuse plus que NaCl dans la phase non-miscible à l'eau sous-jacente et détermine ainsi une F E M plus grande que NaCl ; cette F E M est négative parce qu'elle a le signe de l'ion Cl commun à KCl et à NaCl. De même, cette théorie explique que, entre deux solutions salines de même nature et de concentration différente mises en contact avec deux points d'un tissu vivant, celle dont la concentration est la plus faible est positive par rapport à l'autre : ainsi, l'eau distillée fournit toujours une F E M positive par rapport à une solution saline. — Ainsi les faits s'expliquent sans avoir recours à l'hypothèse d'une modification de perméabilité de la membrane et en admettant seulement que de part et d'autre de celle-ci sont des solutions électrolytiques différentes par leur nature et leur concentration et que, dans les points où le tissu est en activité, cette activité même modifie les sucs sous-jacents à la membrane de manière à faire apparaître un potentiel négatif par rapport aux autres points. — Y. DELAGE.

b) **Loeb (J.)** et **Wasteneys (Hardolph)**. — *Changements de pression osmotique dans le contenu cellulaire en rapport avec celle de la solution environnante.* — La concentration du suc des œufs de *Fundulus*, obtenue par trituration avec du sable, expression et filtration, et mesurée par l'abaissement du point de congélation, varie dans une mesure modérée avec la concentration des solutions (eau distillée ou solutions salines) dans lesquelles ils ont séjourné. Le fait que la pression osmotique définitive atteint assez rapidement un point d'équilibre qu'elle ne dépasse pas et que l'embryon lui-même ne peut supporter le contact de ces solutions lorsqu'elles sont trop différentes de sa concentration propre, montre que les solutions extérieures ne pénètrent pas dans l'œuf, mais imbibent seulement les mailles de la membrane. Ces notions sont intéressantes pour l'interprétation des expériences antérieures sur *Fundulus*, en particulier de celles qui ont montré que l'immersion préalable des œufs dans l'eau distillée atténue notablement les effets nocifs de l'immersion dans KCl. — Y. DELAGE.

Bernstein (J.). — *Faits expérimentaux et considérations critiques pour servir à la théorie de la contraction musculaire.* — L'auteur soumet à une critique sévère les diverses théories de la contraction musculaire, surtout celle d'ENGELMANN, et considère la théorie de la tension superficielle de l'activité musculéaire comme répondant le mieux aux principes physico-chimiques du fonctionnement du muscle. C'est la théorie qu'il a défendue déjà à maintes reprises dans ses travaux antérieurs et qui se rapproche singulièrement de la théorie que D'ARSONVAL a mise en valeur il y a quelque trente ans en France. L'auteur admet qu'il existe une tension superficielle à la surface des fibrilles entre ces dernières et le sarcoplasma. L'excitation provoque une modification chimique du sarcoplasma et de la masse fibrillaire, d'où résulte nécessairement un changement de la tension superficielle. L'accroissement de celle-ci provoquerait une contraction des fibrilles. Les acides et particulièrement l'acide lactique qui se forment par le dédouble-

ment et l'oxydation des deux processus chimiques résultant de l'excitation provoquent une irritation du muscle qui se contracte jusqu'au raccourcissement rigide. Il s'agit donc ici d'une action spéciale des H-ions sur les éléments contractiles. Ces ions font contracter les muscles tandis que les OH-ions, au contraire, produisent son relâchement. L'auteur pense, ce qui demande encore du reste une confirmation, qu'avec l'augmentation de la concentration des H-ions a lieu un accroissement de la tension superficielle à la surface des éléments contractiles. — M. Mendelssohn.

Fitting (**H.**). — *Recherches sur la pénétration des sels dans la cellule vivante.* — L'objet qui a servi aux recherches de l'auteur est l'épiderme des feuilles de *Rhœo discolor;* comme mesure pour la pénétration d'un sel, **F.** détermine soit le changement de la concentration limite de la cellule vis-à-vis de la solution après un séjour de la cellule dans une solution hypotonique du sel, soit la vitesse de régression de la plasmolyse, les observations étant faites à intervalles déterminés. L'idée fondamentale de la méthode est la suivante : si des cellules, de pressions osmotiques égales, sont portées dans des solutions de concentrations croissantes, dans lesquelles elles sont par conséquent plasmolysées plus ou moins fortement, la régression de la plasmolyse jusqu'à un point déterminé par comparaison avec celle produite par une solution plus faible indique que la différence de concentration entre les deux solutions a pénétré dans la cellule pendant le temps considéré. La vitesse de pénétration s'est montrée en général si petite que l'auteur a dû utiliser des solutions de concentrations peu différentes les unes des autres (différence 0,0025 GM.) et par conséquent avoir recours à beaucoup de solutions titrées. — Les expériences avec KNO^3 ont donné les résultats suivants : La plasmolyse a lieu très rapidement et atteint son maximum au bout de 15 minutes ; puis la plasmolyse régresse par suite de l'absorption du sel. Pendant l'intervalle entre la première observation, 15 minutes après le début de l'expérience, et la seconde, 15 minutes plus tard, il pénétrait dans les cellules les plus perméables 0,0025 GM. de sel ; dans les 30 minutes suivantes 0,0025-0,005 GM. — La perméabilité n'est pas la même pour toutes les feuilles de *Rhœo;* elle varie avec la saison ; en été elle est maximum et en hiver presque nulle ; ni l'air impur du laboratoire, ni le gaz d'éclairage, ni les blessures, ni un long séjour dans l'eau, ni la plasmolyse ou les variations d'intensité lumineuse n'ont d'influence sur la perméabilité. Tröndle (1910) avait trouvé une action nette de la lumière ; **F.** prétend que les expériences de Tröndle n'ont aucune valeur et qu'il expliquera pourquoi... dans un prochain mémoire. — La perméabilité diminue par un long séjour dans les solutions salines, si bien qu'au bout de 12 à 20 heures elle devient nulle ; cette diminution commence déjà pendant la première heure de l'expérience ; elle est d'autant plus marquée que la perméabilité était plus grande au début. — Si l'on transporte des cellules ayant séjourné longtemps dans des solutions hypotoniques de salpêtre dans des solutions hypertoniques, la plasmolyse met un temps beaucoup plus long pour atteindre son maximum que pour les cellules non traitées ; il faut 1/2 à 3/4 d'heure. La plasmolyse régresse beaucoup plus vite dans les cellules non traitées que dans celles qui ont séjourné au préalable dans une solution hypotonique. Ces faits peuvent s'expliquer aussi bien par une diminution de la perméabilité de la membrane cellulaire pour l'eau, que par une diminution de la perméabilité pour le sel. — L'auteur est arrivé aux mêmes résultats avec les autres sels de K (chlorure, chlorate, sulfate, bromure), avec les sels de Na et de Li (nitrates, chlorures). Les sels de K pénètrent aussi vite

que ceux de Na, ceux de Li plus lentement; la membrane protoplasmique est imperméable pour les sels de Mg, de Ca, de Ba et de Sr. La perméabilité dépend aussi de l'acide du sel : le sulfate de K pénètre plus lentement que les autres sels de K. — L'auteur a étendu ses expériences à d'autres plantes avec les mêmes résultats. Il n'y a pas de raisons d'admettre que la diminution de la perméabilité soit due à une action nuisible du sel sur le protoplasma. — M. Maillefer.

Pantanelli (E.). — *Sur la pénétration des ions.* — Les plantes (*Azolla*, *Elodea*, plantules de dicotylédones ou algues marines) sont placées dans des solutions analysées; au bout d'un certain temps, le liquide est analysé de nouveau, de sorte qu'il est possible de déterminer exactement ce qui a été absorbé par la plante. Voici les conclusions qu'on peut tirer du travail de **P**. La pénétration des sels à travers le plasma vivant est un phénomène d'adsorption et non de diffusion. Le protoplasma adsorbe les ions isolés et non toute la molécule; le cation et l'anion sont le plus souvent inégalement adsorbés; la marche de l'adsorption dans le temps est différente pour les deux ions. C'est la charge électrique naturelle des colloïdes de la cellule qui fournit le potentiel d'adsorption nécessaire à la séparation des deux ions du sel; il n'y a pas besoin d'admettre que les ions ne pénètrent qu'accompagnés des ions H ou OH, c'est-à-dire sous forme de molécules d'acide ou de base. L'adsorption des ions est indépendante de l'adsorption de l'eau (imbibition). Le protoplasma peut présenter une adsorption négative et certains ions peuvent être expulsés activement. La vitesse d'adsorption varie avec la nature des ions; les ions qui passent lentement à travers le protoplasma peuvent acquérir la propriété d'être adsorbés s'ils sont suffisamment longtemps en contact. La vitesse de pénétration des ions n'est pas constante dans le temps; elle présente des oscillations; la cause de ce fait doit être que les variations de l'imbibition du gel protoplasmique causée par la présence des ions adsorbés se font beaucoup plus lentement que le passage des ions à l'état d'équilibre, ce qui fait que la réaction intervient plus tard que l'action et se fait suivant d'autres lois. Au-dessus d'une certaine concentration, tous les ions augmentent la perméabilité. Le protoplasma est perméable aux ions aussi bien de dedans en dehors que de dehors en dedans. Une narcose faible diminue la pénétration de la plupart des ions, pas de tous; des facteurs physiologiques inconnus semblent agir en même temps que la narcose, car la pénétration de sels utiles peut être diminuée par une narcose faible, tandis que la pénétration de sels nuisibles peut en être facilitée. Le plasma vivant possède trois moyens pour la pénétration de substances à son intérieur : l'adsorption des ions, la solution dans les substances lipoïdes et l'ultrafiltration. — A. Maillefer.

Spadolini (Igino). — *Contribution à l'étude de la coagulation par concentration superficielle (adsorption) de l'ovalbumine.* — L'altération des colloïdes purs, et en particulier de l'ovalbumine, par l'agitation mécanique est due au développement dans le liquide de phénomènes de concentration superficielle ou d'adsorption. Ceux-ci provoquent la formation d'agrégats solides, spongieux, se rassemblant par centrifugation en masse compacte blanc laiteux. Leur structure est comparable à celle des petits granules obtenus par chauffage de solutions d'albumine diluée. La coagulation par adsorption, comme celle par la chaleur ou les électrolytes, n'est jamais totale. La dilution est favorable à sa rapidité de production. L'action serait peut-être réversible quand l'adsorption a été très brève. L'ovalbumine coagulée par agitation est plus facilement attaquée par les enzymes protéolytiques; elle perd la propriété

de fonctionner comme antigène et de provoquer la formation d'anticorps. — R. Legendre.

a) **Osterhout** (**W. J. V.**). — *La nature de l'antagonisme.* — A propos des expériences de Loeb, **O.** observe que nul ne peut prédire quelles substances (ni en quelles proportions) se neutraliseront mutuellement au point de vue de l'action sur le protoplasme. Pourtant la chose est peut-être possible d'après les recherches d'**O.** qui a formulé une hypothèse. Les substances qui altèrent la perméabilité du protoplasme augmentent ou diminuent cette perméabilité. Par hypothèse, les unes neutraliseront les autres. Il s'agit seulement de déterminer quelles sont celles qui augmentent et lesquelles diminuent la perméabilité du protoplasme. En ce qui concerne *Laminaria saccharina* NaCl augmente et $CaCl^2$ diminue la perméabilité. L'antagonisme est bien marqué. Mg diminue (moins que Ca) et $MgCl^2$ neutralise NaCl au point de vue de la perméabilité. HCl diminue : NaCl l' « antagonise » (*sit venia verbo*). L'antagonisme s'expliquerait pour **O.** par ce fait que les sels antagonistes produisent des effets opposés sur le protoplasme. — H. de Varigny.

Cramer (**W.**). — *La tension superficielle comme facteur contrôlant le métabolisme cellulaire.* — L'action des ferments *in vivo* est évidemment influencée de façon marquée par le grand développement en surface dans les cellules ou l'organisme. Elle doit différer selon les points parce que les conditions varient : ici elle est facilitée, là inhibée par celles-ci. En outre, la tension superficielle doit sans cesse varier dans le protoplasme, et si elle agit sur le métabolisme cellulaire elle est aussi, certainement, influencée par celui-ci. Il faut noter qu'elle peut être considérable pour des substances qui, pourtant, n'agissent pas chimiquement sur la cellule; d'où des influences qui étonnent par leur importance. — H. de Varigny.

Beard (**E.**) et **Cramer** (**W.**). — *Tension superficielle et action des ferments.* — L'action de l'invertine sur le sucre de canne est retardée par l'accroissement de la surface du système : retard dû en partie à un effet de concentration superficielle : le ferment actif à la surface est chassé dans la surface, ce qui l'empêche de se combiner avec le sucre de canne inactif à la surface. Le retard est-il entièrement un effet de concentration de surface, ou bien la tension superficielle agit-elle aussi en retardant le processus chimique s'opérant dans le substrat? C'est à examiner. Le retard par la tension superficielle s'observe avec d'autres ferments que l'invertine. — H. de Varigny.

a) **Loeb** (**Jacques**) et **Wasteneys** (**Hardoph**). — *Suite d'expériences sur l'action des bases faibles et fortes sur les oxydations dans l'œuf d'Oursin.* — Des œufs d'*Arbacia* sont fécondés, lavés et placés dans une solution d'eau de mer artificielle neutre (solution demi-moléculaire de NaCl + KCl + Ca Cl^2 dans les mêmes proportions que dans l'eau de mer). Une partie de ces œufs est additionnée de soude et l'autre d'ammoniaque, tandis que le reste est laissé comme témoin dans la liqueur neutre primitive. Il a été constaté que dans les solutions alcalines, la vitesse des oxydations était accrue, et plus fortement dans l'ammoniaque que dans la soude, bien que la différence soit moindre que la différence de dissociation des deux alcalis. Les auteurs tirent de ces faits des conclusions qui, à notre avis, ont le caractère d'hypothèses explicatives et non de conséquences certaines. Le fait que la soude agit plus fortement que l'ammoniaque montre, d'après eux, qu'il n'y a pas ici un effet global de la molécule, mais un effet des ions [?]; et, s'il en est ainsi, le parallélisme d'action des deux bases ne peut tenir qu'à ce qui leur est com-

mun, l'ion OH. Le fait que la base faible (ammoniaque) agit plus énergiquement qu'on ne pourrait s'y attendre d'après sa faible dissociation peut s'expliquer par sa diffusion plus pénétrante dans la profondeur de l'œuf. Par suite, les oxydations, au lieu d'être limitées à la surface même de l'œuf, s'opéreraient aussi à quelque profondeur sous la surface, tandis qu'il n'en serait pas de même pour la soude. La discordance entre ces observations et celles de Warburg, qui a trouvé que, chez *Str. purpuratus*, l'ammoniaque n'active pas les oxydations, s'explique par la différence du matériel animal expérimenté. [Tout cela nous semble fort peu clair, car, puisque au dire des auteurs les molécules entières n'interviennent pas et puisque la dissociation des alcalis a lieu dans l'eau même, avant que leurs ions constitutifs abordent les œufs, ceux-ci se trouvent en présence : 1° de molécules inactives, 2° d'ions NH_4 ou Na inactifs, 3° d'ions OH qui sont les mêmes quelle que soit leur origine; dès lors, on ne comprend point en quoi pourrait intervenir dans le résultat cette pénétration plus active, d'ailleurs hypothétique, de l'ammoniaque que de la soude]. — Y. Delage.

Heilbrunn (**L. V.**). — *La mesure des oxydations dans l'œuf d'oursin.* — Les méthodes chimiques utilisées pour mesurer la consommation d'oxygène par les œufs d'oursin et l'augmentation de cette consommation après la fécondation ou le traitement parthénogène, sont passives d'objections qui ôtent toute certitude à leurs résultats. Dans la méthode la plus usitée, celle de Winkler, on ne tient pas compte de l'absorption d'iode par les substances organiques issues des œufs, lesquelles sont abondantes, surtout après un commencement de cytolyse. Les méthodes consistant à oxyder ces substances par du permanganate exigeraient pour l'oxydation complète des concentrations très supérieures à celles employées. D'autre part, elles ne tiennent pas compte du fait que la solubilité de l'oxygène dans l'eau est influencée par la présence de substances colloïdales abandonnées par les œufs. On évite en partie ces inconvénients en plaçant les œufs avec un peu d'eau de mer dans un petit tube en celloïdine, immergé lui-même dans le grand tube bouché et plein d'eau de mer, ce qui évite en outre le siphonage. Mais sans doute les œufs, tassés dans un espace trop étroit, ne sont-ils pas dans leur condition normale. — Y. Delage.

Warburg (**Otto**). — *Notes sur la physiologie du développement de l'œuf d'oursin.* — L'auteur a mesuré à l'aide de nouvelles méthodes (manométriques) la consommation d'oxygène des œufs et des spermatozoaires de *Strongylocentrotus lividus* dont il déterminait ensuite le contenu en azote d'après la méthode de Kjeldahl. Il a pu constater ainsi que 20 milligrammes d'azote (représentant environ 1,8 centimètres cubes de sperme) consommaient à 23° en 20 minutes 66 millimètres cubes d'oxygène, alors que 20 milligrammes d'azote (sous forme d'œufs non fécondés) n'en consommaient dans les mêmes conditions que 10 à 14 millimètres cubes. Les processus d'oxydation de l'œuf deviennent de plus en plus importants sitôt la fécondation intervenue. Ils ont augmenté de 6 fois après 10 minutes, de 12 fois après 6 heures, de 16 fois après 12 heures, de 22 fois après 24 heures, etc. Le quotient respiratoire de l'œuf fécondé est d'environ 0,9. La respiration d'un spermatozoaire étant marquée par 1, celle d'un œuf non fécondé serait égale à 500 et celle d'un œuf fécondé égale à 3.500. **W.** a pu constater encore qu'une quantité de spermatozoaires représentant 0,004 à 0,005 milligrammes d'azote suffisent à féconder une quantité d'œufs représentant 7 à 8 milligrammes d'azote. Autrement dit il suffit d'$\frac{1}{1500^e}$ à $\frac{1}{2000^e}$ de milligramme d'azote spermatique pour féconder

1 milligramme d'azote sous forme d'œufs ce qui revient à dire au point de vue de la respiration que les spermatozoaires suffisant à féconder une certaine quantité d'œufs présentent des processus respiratoires qui sont inférieurs de 1.500 à 2.000 fois à ceux des œufs fécondés par eux. — J. Strohl.

Metalnikov (**S.**). — *Sur la circulation des vacuoles digestives chez les Infusoires.* — Si l'on fait absorber aux Infusoires d'une part des substances nutritives (albuminoïdes), d'autre part des substances non nutritives (carmin, alumine etc.), on constate que les vacuoles renfermant ces dernières se meuvent plus rapidement, suivant des trajets quelquefois moins compliqués, que les premières. Le pourquoi de cette particularité, éminemment utile, reste inconnu. — M. Goldsmith.

Greschik (**E.**). — *L'épithélium de l'intestin moyen des larves de Tenthredinides; participation du noyau à la sécrétion vésiculaire.* — Après avoir rappelé les divers faits qui autorisent à admettre que le noyau prend part à la sécrétion, **G.** passe en revue dans un historique très complet les données nombreuses qu'on possède sur la sécrétion vésiculaire, considérée par les uns comme réelle et par les autres comme une image artificielle. Les faits qu'il a observés montrent que les deux processus sont en rapport l'un avec l'autre et que des substances nucléaires entrent dans la constitution de la vésicule de sécrétion rejetée par la cellule. Les cellules de l'intestin moyen des larves étudiées présentent un plateau ou bordure de bâtonnets, de hauteur souvent très considérable, et d'aspect d'ailleurs très variable. Il est parcouru fréquemment par des stries horizontales, parallèles à la surface de l'intestin; Holtz (1909) les a mises en rapport avec l'absorption, supposant que les stries sont dues à un retrait plus ou moins grand des bâtonnets pseudopodiques qui amène la nourriture résorbée au contact de la cellule. Avec Biedermamn (1911), **G.** pense que la nourriture est liquide, et il admet qu'elle ne peut que filtrer le long des bâtonnets; à mesure que les substances alimentaires résorbées se rapprochent de la cellule, elles imbibent et masquent de plus en plus les bâtonnets du plateau; de là les zones de plateau superposées et séparées les unes des autres par des stries horizontales. Le noyau des cellules intestinales est entouré d'une aire homogène et amorphe qui le sépare de la membrane nucléaire. Il renferme une poussière de grains chromatiques et plusieurs corps nucléolaires. C'est ce noyau qu'on voit entrer dans la constitution de la vésicule excrétée par la cellule, ainsi que Holtz l'a déjà décrit; d'après cet auteur le cytoplasme se soulève en une proéminence conique qui fait irruption à travers le plateau et qui, une fois sortie de la cellule, se distend et s'arrondit en une vésicule de sécrétion; dans cette proéminence s'engage la pointe du noyau, dont la membrane en éclatant laisse passer dans la vésicule de sécrétion une poussière de grains nucléaires. Tout en donnant de la sécrétion vésiculaire une description globale analogue à celle de son prédécesseur, **G.** s'en écarte par la façon dont il se représente la participation intime du noyau à la sécrétion. Pour lui les nucléoles se dissolvent à la surface du noyau et de leur dissolution résulte l'aire homogène périnucléaire, dans laquelle vient aussi se dissoudre de la chromatine. Le tout forme autour du noyau une masse liquide tenant en suspension des granulations. Un courant entraîne cette masse vers la surface de la cellule, d'où elle traverse le plateau et s'arrondit en dehors de lui en une vésicule de sécrétion. Cette vésicule est donc essentiellement d'origine nucléaire. — A. Prenant.

Nothmann-Zuckerkandl (**Helene**). — *Sur l'action des différentes sortes*

de rayons sur le mouvement protoplasmique. — Un éclairement intense provoque un mouvement circulatoire du protoplasma dans les feuilles de pousses non blessées d'*Elodea*. Tous les rayons visibles, ainsi que les infrarouges et les ultra-violets, agissent. Les mesures quantitatives montrent que l'action excitante croît avec la longueur d'onde. Si l'on échauffe la plante également dans toutes ses parties, en la plongeant dans de l'eau chaude, on ne provoque pas la circulation, mais bien si l'on échauffe la feuille localement. L'action des rayons lumineux consiste donc probablement à produire des différences de température entre les différentes cellules ou entre des points différents de la même cellule et c'est cela qui exciterait la circulation. — A. Maillefer.

Ebner (V. v.). — *Contribution à la question de la variation négative de la biréfringence pendant la contraction musculaire.* — Il y a plus de trente ans que l'auteur croit avoir démontré que le degré de la biréfringence diminue sensiblement pendant la contraction isotonique ou tétanique d'un muscle et est faible dans un muscle relâché. L'invariabilité de la biréfringence soutenue par d'autres auteurs ne s'observerait que dans la contraction isométrique. En reprenant aujourd'hui cette question l'auteur affirme qu'après les données micrométriques actuelles, on ne peut pas admettre le passage d'un liquide du sarcoplasma dans les fibrilles et par conséquent un gonflement pendant la contraction. On ne peut admettre qu'un déplacement de l'eau à l'intérieur des fibrilles mêmes occasionné par des processus chimiques qui s'effectuent dans le protoplasme. On peut donc se représenter un rapport causal entre la variation négative de la biréfringence et le déplacement de l'eau. Les molécules qui conditionnent la structure des fibrilles exercent une attraction dans le sens longitudinal sur les molécules d'eau qui se placent dans le sens transversal, ce qui produit une diminution marquée de la biréfringence. — M. Mendelssohn.

Prankerd (T. L.). — *Notes sur la présence de cellules multinucléées.* — Chez un certain nombre de plantes, très éloignées par leur mode de vie et par leur position systématique, l'auteur a rencontré des cellules à plusieurs noyaux (ordinairement binucléées) et cela dans différents tissus d'organes divers, mais jeunes. Aussi pense-t-il que la présence de ces cellules est caractéristique des régions en voie de croissance active. Dans quelques cas, du moins, ces noyaux sont vraisemblablement produits par amitose, processus qui intervient fréquemment dans la formation des organes qui croissent rapidement. — A. de Puymaly.

Beer (R.) et **Arber (A.).** — *Sur la présence de cellules binucléées et multinucléées dans les tissus en voie de croissance.* — Les observations faites par **B.** et **A.** conduisent à cette conclusion que, dans l'évolution du parenchyme cortical et médullaire des tiges, il existe souvent un stade dans lequel chaque cellule contient plus d'un noyau. Ce stade intervient comme une phase normale du développement, intercalée entre l'état méristématique et l'état adulte. Cette phase est parfois si courte qu'elle est difficilement remarquée. On trouve habituellement deux noyaux par cellule, mais chez certaines espèces ce nombre peut être plus élevé. Quant au sort de ces noyaux, il n'a pu être établi, mais certains indices permettent de supposer que, au moins dans certains cas, ces noyaux finissent par se fusionner. Cette phase binucléée ou multinucléée a été observée dans la tige de 50 Dicotylédones appartenant à 27 ordres et dans la tige de 17 Monocotylédones faisant partie de 4 ordres. Parmi ces espèces se trouvent des arbres aussi bien que des

plantes herbacées annuelles. La présence de cellules multinucléées a été également constatée dans les gaines foliaires de 7 espèces de Graminées et d'une espèce d'Aracées. De même **B.** et **A.** ont noté l'existence de cellules binucléées dans les graines de 4 Liliacées, ainsi que dans les racines de *Bambusa* sp., d'*Anthurium violaceum* et de *Stratiotes aloides*. Ces cellules enfin ont été également trouvées dans les tiges d'*Araucaria imbricata*, d'*Equisetum maximum* et d'*Eq. limosum*. Les noyaux de ces cellules multinucléées naissent généralement par mitose, mais cette mitose présente certaines particularités, dont la plus frappante est la suivante : au moment de la télophase les deux noyaux-filles se montrent souvent inclus dans une sphère de protoplasme dense et se colorant fortement, ce qui, au premier abord, donne l'apparence d'une cellule contenue dans une autre. — A. de Puymaly.

a) **Schanz (Fritz)**. — *L'effet de la lumière sur la matière vivante.* — A la suite de Dreyer et Hansen (1907) ainsi que de Chalupecky (1913), **Sch.** a fait des recherches sur les modifications que subissent les albumines sous l'influence de la lumière d'une lampe à quartz. Il a constaté que dans ces conditions les albumines du sérum sanguin se transforment en globulines, autrement dit que les matières albuminoïdes solubles passent à l'état insoluble. Des phénomènes analogues se passent, selon **Sch.**, dans les cellules vivantes particulièrement exposées à l'action de la lumière et cela notamment dans le cristallin de l'œil dont certains changements physiologiques et pathologiques doivent, selon **Sch.**, être rapportés à des processus de ce genre, vu la forte quantité de rayons bleus et ultraviolets etc., absorbés par cet organe. **Sch.** rend attentif, entre autres, à la cataracte des souffleurs de verre dont les cristallins sont particulièrement exposés aux rayons chimiquement actifs. Il a également étudié dans cet ordre d'idées le spectre d'absorption du cristallin d'une femme âgée de 60 ans. — J. Strohl.

b) **Schanz (F.)**. — *L'effet de la lumière sur les organismes vivants.* — A la suite de ses observations sur la modification des matières albuminoïdes sous l'influence de la lumière, **Sch.** est amené à insister sur le rôle de diverses substances qui agissent comme photo-catalysateurs, les unes (la dextrose, l'acétone, l'acide lactique, l'urée, l'alcool, l'hématoporphyrine, la chlorophylle, etc.) en accélérant la transformation des matières albuminoïdes, les autres (diverses eaux minérales) en diminuant, au contraire, l'influence de la lumière sur les matières albuminoïdes. Il s'agissait dans ces expériences spécialement des matières albuminoïdes du sérum sanguin. **Sch.** fait ressortir la valeur de ses observations pour la balnéothérapie. — J. Strohl.

Bovie (W. T.). — *Les effets visibles des rayons de Schumann sur le protoplasma.* — L'action destructrice exercée sur le protoplasma par la lumière de la région de Schumann du spectre est beaucoup plus violente que celle des régions de plus grande longueur d'onde, sans doute parce que cette région du spectre est absorbée par presque toutes les substances. **B.** exposait des organismes unicellulaires aux rayons de Schumann et constatait les phénomènes suivants : excitation marquée, cytolyse, suivie de mort après une exposition suffisante. Une exposition de moins d'une minute suffit pour produire ces phénomènes. L'effet est le même si l'exposition est continue ou interrompue. La température de la goutte d'eau contenant les organismes était mesurée ; elle ne s'élevait pas d'un degré et ce n'est pas à la chaleur qu'il faut attribuer les accidents observés. Avec quelques organismes il faut une exposition plus longue, par exemple avec les rotifères ou les vers minuscules, tandis que des zoospores semblables à des *Sphærella* sont tuées instan-

tanément. Le protoplasma de ces zoospores a ensuite une apparence granuleuse. Les Amibes montrent un phototropisme négatif et on peut tuer la partie inférieure de leur corps sans atteindre la partie supérieure qui reste vivante et qui traîne après elle un protoplasma coagulé. Les rayons ultraviolets ont donc un pouvoir destructeur considérable. — F. Péchoutre.

3. Division cellulaire directe et indirecte.

Lœb (Jacques) et **Chamberlain (Mary Mitchel)**. — *Tentative d'explication physico-chimique de certaines variations fluctuantes.* — Les auteurs sont partisans de la tendance à chercher aux manifestations physiologiques un substratum matériel de nature physico-chimique. Dans le présent travail, ils appliquent cette tendance à la recherche de la cause de la vitesse de division de la cellule. Ils sont d'avis que la cause de la division réside dans un enzyme catalyseur et pensent dès lors que la vitesse de division doit dépendre de la quantité de cet enzyme. Appliquant cette notion à l'*Arbacia*, ils prennent pour mesure de cette vitesse de division le temps qui s'écoule entre l'ensemencement par le sperme et la première division des œufs. Si ce temps est vraiment sous la dépendance de la quantité d'enzymes, il doit obéir à la loi du coefficient de température pour les phénomènes chimiques, et l'on doit observer une proportionnalité entre la durée de l'intervalle de temps qui sert de mesure et la quantité d'enzymes contenue dans les œufs. Cette quantité, en effet, n'est fixée qu'en moyenne. En fait, on observe que si un lot d'œufs est soumis simultanément à l'ensemencement, tandis que les premiers manifestant la division se divisent 100 minutes après l'ensemencement, les plus retardataires ne se divisent qu'après 113 minutes. Si l'hypothèse des auteurs est vraie, on doit donc observer que cette différence de 13 minutes, appelée latitude de variation, s'accroît, pour une différence de température donnée, proportionnellement au coefficient Q pour cette température. Ces prévisions se trouvent vérifiées dans les expériences des auteurs, sauf une petite erreur toujours de même sens, explicable par les conditions de l'expérience (difficulté de maintenir les œufs en observation à une température très différente de celle de la chambre). En somme, le raisonnement est celui-ci : puisque la différence de temps entre les œufs les plus hâtifs et les plus retardataires obéit à la loi du coefficient de température des réactions chimiques, on est autorisé à admettre que ces différences ont pour substratum une différence dans la quantité d'une substance chimique responsable de la division, probablement d'un enzyme, et de dire que la vitesse moyenne de division est elle-même conditionnée par la quantité moyenne de cet enzyme que les œufs contiennent à titre de caractère héréditaire. Comme il ne saurait être contenu lui-même dans les chromosomes, il faut admettre qu'il y est représenté par un déterminant. — Y. Delage.

Hartog (Marcus) et **Belas (Philip E.)**. — *Le trajet d'un petit corps perméable se mouvant sans vitesse acquise dans un champ de force newtonienne bipolaire.* — (Analysé avec le suivant.)

Hartog (Marcus). — *L'explication physique de la migration des chromosomes dans la division nucléaire indirecte.* — Dans un vase rempli de glycérine, les deux pôles d'un électro-aimant affleurent à la surface, séparés par un espace de 20 à 25cm. La surface du liquide représente la section horizontale du champ magnétique. Une petite tigelle métallique, fixée à un disque de liège, se déplace sous l'action des forces polaires, mais, grâce à

la viscosité du liquide, n'a nulle part de vitesse acquise, en sorte que sa trajectoire indique à chaque instant la direction des forces qui agissent sur elle. A l'intersection de la ligne équatoriale et de la ligne bipolaire, elle reste immobile; sur tout autre point de la ligne bipolaire, elle se rend au pôle le plus voisin; en tout autre point de la ligne équatoriale elle se porte et s'arrête vers un point de celle-ci, variable suivant sa taille. Si l'on établit entre les deux pôles des fils conducteurs rigides dessinant un fuseau, les tigelles métalliques les suivront pour se rendre aux pôles. — Y. Delage et M. Goldsmith.

Lundegårdh (**Henrik**). — *Sur la question de la division nucléaire hétérotypique.* — Dans un travail antérieur, portant sur les prophases de la première division réductrice chez les Phanérogames, **L.** a établi qu'il apparaît des filaments ou caryosomes pairs desquels naît le spirème hétérotypique. Ces corps pairs préspirématiques peuvent être identifiés avec les anses jumelles postspirématiques du stade strepsinema. Comme ces corps jumeaux offrent le nombre réduit, leur existence confirme ainsi la théorie de la « zygoténie pseudoréductionnelle » de Grégoire (1910). Dans son second mémoire (1912) **L.** étudiant la division typique (somatique) y a trouvé très répandus les corps jumeaux; il a pu ainsi établir le principe général de la disposition dualistique de la chromatine nucléaire (« caryotine » de l'auteur). Il admet que, dans la division typique, ce sont des substances identiques de la caryotine qui forment la paire chromosomique et par suite pourront être séparées par fissuration du chromosome; dans la division hétérotypique ce sont seulement des substances homologues qui s'accolent, réalisant ainsi le dualisme chromosomique hétérotypique. [Tels sont les résultats les plus essentiels des travaux de l'auteur, sur lesquels d'ailleurs une rédaction passablement confuse ne permet pas de se faire une idée nette]. Les conclusions du présent mémoire sont surtout les suivantes. La réduction chromosomique est en principe consommée dès avant le synapsis. Les anses leptotènes sont en effet libres et sont en nombre réduit. La dualité de ces anses est due à une appariation, qui se manifeste même dès l'interphase. De là résulte la similitude morphologique des deux divisions, typique et hétérotypique. De nombreux faits tendent à prouver que dans la division hétérotypique les substances chromosomiques qui s'apparient sont différentes, homologues, mais non identiques. Il n'y a aucune preuve, ni morphologique ni théorique, de la conjugaison des chromosomes au stade spirème. La théorie du « bout à bout » (*end-to-end*) de Farmer et Moore est contredite par les faits. La discontinuité du spirème n'est d'ailleurs que d'une importance secondaire. Les anses jumelles du stade strepsinema sont vraisemblablement identiques aux anses doubles de la période présynaptique. Le synapsis et la forme particulière des chromosomes de la plaque équatoriale sont des particularités de la division hétérotypique; mais on peut aussi les observer dans des mitoses somatiques anormales. Le synapsis est imputable à des conditions physiologiques qui empêchent la margination des chromosomes telle qu'elle se produit dans les mitoses somatiques. — A. Prenant.

Dehorne (**Armand**). — *Sur les chromosomes de Corethra plumicornis.* — Chez *Corethra plumicornis,* le nombre de chromosomes, comptés sans erreur possible, car ces chromosomes sont très grands, sur des larves montées entières et examinées à l'immersion, est, à la fin de la prophase, 3. C'est le nombre diploïde et non haploïde, car cette dernière éventualité ne pourrait provenir que d'une parthénogénèse qui fait entièrement défaut. La question de la réduction chromatique reste donc mystérieuse chez cet animal. La

question du partage des anses à l'anaphase reste aussi non résolue. Le seul fait certain, c'est qu'il se forme une anse pachytène par l'accolement de 2 chromosomes, mais le sort du chromosome impair reste douteux. — Ce cas est unique, car chez les Hémiptères où on a observé un nombre impair de chromosomes, le chromosome en surplus a la signification et le sort d'un hétérochromosome, ce qui n'est pas le cas ici. — Y. Delage et M. Goldsmith.

Kühn (Alfred). — *La chromatine et la mécanique de la division dans le noyau des Amibes.* — La division nucléaire chez les Amibes présente avec la mitose des Métazoaires des différences et des ressemblances dont il importe de préciser la signification. Le noyau se compose d'une couche périphérique, formée de filaments chromatiques et d'une partie centrale, achromatique. La première représente les chromosomes et la seconde la substance du fuseau. Les filaments chromatiques se comportent comme les chromosomes, sauf que leur division est seulement transversale. Le rôle de la partie achromatique est plus difficile à définir, mais il a pu être élucidé en étudiant les divisions tripolaires à 3 et à 2 rayons. La masse achromatique se divise en autant de parties qu'il y a de pôles et chacune de ces parties se porte vers le pôle correspondant où elles se comportent comme des centrosomes, sans qu'on ait pu découvrir de centrioles. C'est à cette partie que paraît appartenir l'initiative de la division. Les chromosomes se disposent en 3 plaques équatoriales dont une peut être plus réduite et accessoire ou même disparaître, ce qui constitue alors la condition de figure tripolaire à deux branches. Les fuseaux s'étendent le long des deux ou des trois branches de la figure tripolaire. Le passage de la métaphase à l'anaphase se fait comme dans la mitose ordinaire. Il semble bien que les deux lois : de constance de nombre et d'individualité des chromosomes, s'appliquent aux Amibes. — Y. Delage et M. Goldsmith.

Zulueta (Antonio). — *La reproduction de Dinenympha gracilis* [**IV**]. — Le noyau de ce Flagellé parasite des Termites se divise par mitose évidente, très différente de ce qui a été décrit par Comes. Le corps basal, situé à l'extrémité antérieure du corps et commun aux 6 membranes ondulantes, se comporte comme un centrosome, la membrane nucléaire est persistante, le fuseau est intranucléaire et il y a une plaque équatoriale constituée par des chromosomes différenciés. Ce mode de division appartient aux mésomitoses de Chatton. — Y. Delage

a-b) **Kofoid (Ch. Atwood) et Swezy (Olive).** — *Mitose et fusion multiple chez les Trichomonades.* — 1. La partie supérieure du gros intestin de la plupart des vertébrés est infectée par des flagellés Trichomonades présentant des phases de mitose et de fission multiple. — 2. La mitose est promitotique, avec conservation de la membrane nucléaire pendant toute la période de division, avec division nucléaire par constriction simulant une amitose. Elle est cependant essentiellement mitotique avec des centres de division extranucléaires, des fibres fusoriales intranucléaires et une organisation chromosomique comportant un réseau chromatique et un écheveau. — 3. Les chromosomes sont en nombre défini (4 dans *Tetratrichomonas Prowazeki* et 5 dans *Trichomonas augusta* et *Eutrichomastix serpentis*); ils présentent des différences de forme et de taille, un étant petit, les autres plus grands et de tailles diverses. Ils se comportent différemment, le petit (dans *T. muris*) étant situé en un point spécial du noyau pendant la fin de la prophase, sur le fuseau pendant la métaphase. — 4. Les chromosomes subissent la division longitudinale avant de prendre place dans la plaque

équatoriale et là les deux moitiés longitudinales semblent glisser l'une sur l'autre et se placer bout à bout dans cette plaque, ou bien subir ensemble une constriction transversale. — 5. Les organes extranucléaires participent tous au processus de mitose. Le blépharoplaste, qui donne naissance aux flagelles, au rhizoplaste, au bord chromatique avec le bâtonnet basal et à l'axostyle, contient le centre de division. Il se divise en deux corps qui vont aux deux pôles du noyau mitotique fusiforme, émettant entre eux le paradesmose, sous forme de filament toujours extranucléaire et fortement colorable. — 6. Les blépharoplastes-filles peuvent se diviser chacun dans leur position polaire en un centrosome axial et un granule basal adjacent auquel sont attachés les flagelles, le paradesmose et le parabasal. Ces deux granules se réunissent ultérieurement. — 7. Le blépharoplaste ne montre dans ses divisions aucun phénomène de mitose indépendant. Ce n'est pas un « kinetonucleus », et son comportement n'admet pas l'hypothèse de binucléarité. — 8. Des trois flagelles antérieures, l'un est attribué à l'un des blépharoplastes-filles et les deux autres au second, les deux organismes-filles se complètent par des formations nouvelles. — 9. Le bord chromatique de la membrane ondulante représente un flagelle intracytoplasmique dirigé vers la partie postérieure. Il est fendu longitudinalement jusqu'à son extrémité libre. La membrane ondulante placée au-dessous se fend aussi. — 10. Le bâtonnet chromatique basal est l'homologue du corps parabasal de *Parajoenia* et des Trichonymphides, comme l'a établi Janicki. Ce qu'il a appelé parabasal dans *Trichomonas* est en réalité le premier stade dans la formation d'un nouveau parabasal ou bâtonnet basal chromatique dans la mitose; de là sa rareté et sa nature transitoire. Dans la mitose, un nouveau parabasal ou bâtonnet basal chromatique croît de la base d'une des nouvelles membranes ondulantes, tandis que le vieux parabasal est placé dans l'autre membrane. — 11 Les nouveaux axostyles des organismes-filles sont formés par la division longitudinale du vieil axostyle, progressant de l'extrémité antérieure vers la postérieure. Ils ne sont formés ni du paradesmose (fuseau central) comme l'a soutenu Dobell, ni à nouveau comme l'a prétendu Kuczynski. — 12. L'axostyle n'est pas primitivement une structure squelettique comme on le suppose habituellement, ni un organe de fixation comme l'ont décrit Kunstler et Kuczynski, mais un organe locomoteur vigoureusement actif pendant le stade amœboïde dans le substratum muqueux. – 13. Pendant la mitose, les organismes sont soumis à une grande variation de position, due aux déplacements indépendants de l'axostyle et du noyau, et, à un moindre degré, au changement de rapports du blépharoplaste et du noyau. — 14. La plasmotomie se produit longtemps après la mitose nucléaire, et pendant cette période les deux noyaux-filles et les organites extranucléaires qui leur sont attachés subissent rapidement des changements très variés de positions. Quelques-uns peuvent simuler une copulation. — 15. Le plan de division est longitudinal. Sa détermination serait basée sur les relations morphologiques fondamentales de l'organite et non, comme le prétendent Martin et Robertson, sur les relations éventuelles de ces structures dans la période amœboïde postmitotique. — 16. La multiple fission apparaît chez les Trichomonades comme une phase normale du cycle vital et résulte de la formation d'un plasmodium ou somatelle à 8 noyaux. Nous n'avons pas encore pu le ramener à un stade particulier, comme la gamétogénèse, ou aux divisions d'un zygote. Trois mitoses synchrones se succédant rapidement donnent naissance à des plasmodes à 2-4-8 noyaux qui ne sont pas enkystés et restent très actifs pendant tout le processus. — Le plasmodium se décom-

pose en ses membres constituants par le détachement successif de simples merozoïtes. — 17. L'apparition régulière et générale du stade d'un plasmodium multinucléaire parmi ces simples protozoaires s'explique comme un premier pas vers l'évolution des agrégats multicellulaires plus constants qui constituent les métazoaires. — Y. DELAGE.

Swezy (Olive). — *La division binaire et multiple chez Hexamitus.* — La division cellulaire chez *Hexamitus* est une forme simple de mitose, commençant par la division des blépharoplastes et suivie de la division longitudinale des deux axostyles. Le fuseau montre 4 chromosomes, dont deux vont à chacun des noyaux-filles. Une division multiple se montre chez les formes non enkystées, se réalisant par des divisions successives des deux noyaux et de l'appareil moteur sans division du corps cellulaire, formant un ensemble de huit individus binucléés, qui, ultérieurement, se séparent en se détachant un à un. La condition binucléaire des individus se maintient au cours de tout le processus. — Y. DELAGE.

Hance (R.). — *Développement et dégénérescence du pollen chez Zebrina pendula, avec détails spéciaux sur les chromosomes.* — Les principaux résultats rapportés dans cet article sont les suivants. Il se produit un stade de parasynapsis qui se poursuit rapidement à travers les divisions hétérotypiques. Il n'y a pas fusion de chromosomes dans la division hétérotypique. Les chromosomes apparaissent par paires distinctement séparées. Il est probable qu'il y a la moitié moins de paires que de chromosomes somatiques et que chaque paire se comporte comme un simple chromosome : en se fendant transversalement lors de la division. Chaque cellule-fille, cependant, reçoit autant de paires que la cellule-mère en possédait, bien que réduites de moitié en grandeur. Le nombre des paires varie de douze à quinze. — Il apparaît des chromosomes qui ont l'apparence, à première vue, d'hétérochromosomes, mais une étude plus approfondie a montré que tout chromosome peut se comporter de cette façon. — Des chromosomes entiers ou des fragments de chromosomes peuvent être mis de côté lors de la reconstitution du noyau, et cela aussi bien dans les divisions hétérotypiques que dans les homotypiques. Le grain de pollen peut s'agrandir beaucoup et le noyau se diviser ou pas; la cellule se vacuolise et dégénère. — Les mitoses somatiques présentent un long chromosome grêle, tandis que les cellules germinales en possèdent un court et large. — M. BOUBIER.

Tahara (M.). — *Études cytologiques sur les Chrysanthemum.* — Dans ce mémoire écrit en japonais, **T.** donne en anglais les conclusions les plus intéressantes. Les nombres haploïdes des chromosomes chez les Chrysanthèmes ne sont pas partout les mêmes. On en compte, tantôt 9, tantôt 18, tantôt 27 et même 45; ces nombres sont tous des multiples de 9. Les tailles de chromosomes sont aussi variables et en général leur grandeur est inversement proportionnelle à leur nombre. Dans la division meiotique des cellules-mères du pollen, les phénomènes observés plaident autant en faveur de la conjugaison qu'en faveur du clivage longitudinal des chromosomes. La division en tétrade est digne d'être notée. A la fin de la division, les nouvelles cloisons apparaissent sous forme de protubérances sur la face interne de la membrane de la cellule-mère, elles s'accroissent vers l'intérieur et divisent la cellule-mère en quatre portions égales. Les cellules-mères des sacs embryonnaires sont souvent multiples dans un même ovule. — F. PÉCHOUTRE.

CHAPITRE II

Les produits sexuels et la fécondation

Boveri (**Th.**). — *Ueber die Entstehung der Eugsterschen Zwitterbienen.* (Arch. Entw.-Mech., XLI, 264-311, 2 fig., 2 pl.) [58

Brachet (**A.**). — *Sur la membrane de fécondation de l'œuf d'Oursin.* (Journ. Phys. path. gén., XVI, N° 6, déc., 1016-1026.) [54

Carano (**E.**). — *Sull'embriologia di Poinsettia pulcherrima R. Grah.* (Ann. di botanica, XIII, 343-350, I pl.) [42

Chappellier (**A.**). — *Pendant combien de jours les spermatozoïdes gardent-ils leur pouvoir fécondateur, dans l'oviducte de la poule ou de la cane?* (Ass. Fr. Av. Sc., 43e Session, Le Havre, 519-526.) [50

Conklin (**Edwin G.**). — *Why polar bodies do not develop?* (Proc. Nat. Ac. Sc. Etats-Unis, 1, N° 9, 491-496, sept.) [58

Dangeard (**P. A.**). — *La reproduction sexuelle envisagée dans sa nature, dans son origine et dans ses conséquences.* (Le Botaniste, sér. XIII, 285-327, déc. **1914**.) [51

Dorsey (**M. J.**). — *Pollen sterility in grapes.* (Journ. of Heredity, V, 243-249.) [61

a) **East** (**E. M.**). — *An interpretation of self-sterility.* (Proc. Nat. Ac. Sc. Etats-Unis, I, N° 2, 95-100, févr.) [Analysé avec le suivant

b — — *The phenomenon of self-sterility.* (Amer. Natur., XLIX, 77-87.) [61

Geinitz (**Bruno**). — *Ueber Abweichungen bei der Eireifung von Ascaris.* (Arch. f. Zellforschung, 45 pp., 3 pl., 1 fig.) [42

Goldfarb (**A. J.**). — *Experimental Studies upon Stale Germinal Products.* (Carnegie Inst. Washington, Year Book N° 14, 205.) [50

Grünewald (**Marta**). — *Ueber Veränderungen der Eibildung von Moina rectirostris.* (Biol. Centralbl., XXXV, 349-374, 8 fig.) [40

a) **Guignard** (**M.**). — *Sur la formation du pollen.* (C. R. Ac. Sc., CLX, 428-433.) [Bipartition successive ou quadripartition simultanée dans la formation du pollen; sont considérés comme caractères distinctifs, la première des Monocotylédones, la seconde des Dicotylédones. Mais il y a des exceptions. **G.** en trouve de nouvelles chez des Liliacées (*Aloë, Haworthia, Gasteria* et *Apicra*) et de nombreuses Iridées. — M. Gard

b) — — *Nouvelles observations sur la formation du pollen chez certains Monocotylédones.* (C. R. Ac. Sc., CLXI, 623-625.) [La formation du pollen par quadripartition simultanée peut être considérée comme générale chez les Iridacées. — M. Gard

Hutchinson (A. H.). — *Fertilization in Abies balsamea.* (Bot. Gazette, LX, 457-472, 1 fig., 5 pl.) [41

Kellermann (M.). — *Succesful long-distance shipment of citrus pollen.* (Science, 17 sept., 375.) [50

Kornhauser (Sidney I.). — *A Cytological Study of the Semi-parasitic Copepod Hersilia apodiformis (Phil.), with Some general Considerations of Copepod Chromosomes.* (Arch. f. Zellforschung, XIII, 46 pp., 9 fig., 3 pl.) [38

Kraus (E. J.). — *The self-sterility problem.* (The Journ. of Heredity, VI, 540-557.) [Dans les arbres fruitiers, on rencontre tous les cas possibles d'auto-stérilité; le fruit peut se développer sans graines (parthénocarpie) quand il y a auto-fécondation et se développer avec graines quand il y a fécondation croisée. — L. Cuénot

Lécaillon (A.). — *Sur le rôle du spermatozoïde dans la fécondation de l'œuf des animaux.* (C. R. Ass. Fr. Av. Sc., 514-519.) [61

a) **Lillie (Frank R.).** — *Sperm agglutination and fertilization.* (Biol. Bull., XXVIII, N° 1, 18-32.) [56

b) — — *Studies on fertilization. VII. Analysis of Variations in the Fertilizing Power of sperm Suspensions of Arbacia.* (Biol. Bull., XXVIII, N° 4, 229-251.) [57

c) — — *The fertilizing Power of sperm dilutions of Arbacia.* (Proc. Nat. Ac. Sc. Etats-Unis, 1, N° 3, 156-160, mars.) [Analysé avec le précédent

a) **Loeb (Jacques).** — *Concerning Brachet's ideas of the role of membrane formation in fertilization.* (Biol. Bull., XXVIII, N° 2, 87-92.) [54

b) — — *On the nature of the conditions which determine or prevent the entrance of the spermatozoon into the egg.* (Amer. Natur., XLIX, 257-285.) [52

Mc Clendon (J. F.). — *On the nature and formation of the fertilization membrane of the echinodern egg.* (Intern. Zeitschr. f. Physik. Chem. Biol., I, 163-168, 1 fig.) [55

a) **Mèves (Fr.).** — *Ueber Mitwirkung der Plastosomen bei der Befruchtung des Eies von Filaria papillosa.* (Arch. Mikr. Anat., LXXXVII, Abt. II, 12-46, 4 pl.) [57

b) — — *Ueber den Befruchtungsvorgang bei der Miesmuschel (Mytilus edulis L.).* (Arch. Mikr. Anat., LXXXVII, Abt. II, 47-62.) [58

Moore (Arthur Rossell). — *On the rhythmical susceptibility of developing sea urchin eggs to hypertonic sea-water.* (Biol. Bull., XXVIII, N° 5, 253-259.) [50

a) **Reinke (Edwin E.).** — *Report upon the Behavior of the Dimorphic Spermatozoa of Strombus.* (Year Book N° 13, of the Carnegie Inst. Washington, 210-216, **1914**.) [49

b) — — *Report on the Behavior of the Dimorphic Spermatozoa of Strombus.* (Ibid., Year Book N° 14, 212-213.) [49

Seiler (J.). — *Das Verhalten der Geschlechtschromosomen bei Lepidopteren. Nebst einem Beitrag zur Kenntnis der Eireifung, Samenreifung und Befruchtung.* (Arch. f. Zellforschung, XIII, 110 pp., 14 fig., 3 pl.) [44

Sobotta (J.). — *Einige Bemerkungen zu der Veröffentlichung von F. Meves « Ueber Mitwirkung der Plastosomen bei der Befruchtung des Eies von Filaria papillosa ».* (Arch. Mikr. Anat., LXXXVII, 493-495.]
[Revendications personnelles sur certains points. — M. Goldsmith

Tischler (**G.**). — *Die Periplasmodiumbildung in den Antheren der Commelinaceen und Ausblicke auf das Verhalten der Tapetenzellen bei den übrigen Monokotylen.* (Jahrbücher f. wiss. Botanik, LV, 53-90, 1 pl.) [41

Voïnov (**D.**). — *Recherches sur la spermatogénèse du Gryllotalpa vulgaris Latr.* (Arch. zool. exp., LIV, f. 13, 439, **1914**.) [40

Welsford (**E. J.**). — *Nuclear migrations in Phragmidium violaceum.* (Ann. of Bot., XXIX, 293-298, pl. XVI.) [51

Woodcock (**H. M.**) and **Lapage** (**G.**). — *Observations on the life-cycle of a new flagellate, Helkesimastix fæcicola n. g. n. sp. together with remarks on the question of Syngamy in the Trypanosomes.* (Roy. Soc. Proceed., B. 604, 353-370.) [52

a) **Zeleny** (**Charles**) and **Faust** (**E.**). — *Dimorphism in size of spermatozoa and its relation to the chromosomes.* (Proc. Nat. Ac. Sc. Boston-Baltimore, I, N° 2, 91-94, févr.) [48

b) — — — — *Size dimorphism in the spermatozoa from a single testes.* (Journ. Exp. Zool., XVIII, 187-240, 43 fig.) [48

Voir pour les renvois à ce chapitre : ch. **XII**

1° Produits sexuels.

α) *Origine embryogénique.*

Kornhauser (**Sidney I.**) — *Étude cytologique sur le Copépode semiparasite Hersilia apodiformis (Phil.), avec des considérations générales sur les chromosomes des Copépodes.* — Les testicules d'*Hersilia* offrent le grand avantage d'une succession régulière de toutes les étapes de la spermatogénèse ; il en est de même pour les ovaires, pour les jeunes stades du moins. Dans les deux sexes existe un coussinet germinatif impair, sur lequel se branchent les tubes testiculaires ou ovariques. Les cellules de ce coussinet germinatif sont tout à fait différentes des spermatogonies ou des ovogonies, et ne donnent certainement pas naissance à des cellules germinatives ; ce coussinet est probablement un organe nutritif.

Il y a dans les spermatogonies et dans les ovogonies 24 chromosomes, dont 22 présentent une encoche transversale (*Querkerbe*), tandis que les deux autres en sont dépourvus ; dans au moins deux paires de chromosomes, l'encoche ne passe pas sur le milieu de l'élément. Les chromosomes de la prophase ne naissent pas par segmentation d'un spirème, pas plus que les chromosomes de la télophase ne s'unissent pour former un spirème. Dans la spermatogonie au repos, il y a habituellement deux nucléoles ; la membrane nucléaire au contact du cytoplasme porte des disques ou cytoplasmosomes, colorables à la façon des nucléoles. Les filaments leptotènes naissent séparément du réseau chromatique formé à la suite de la dernière division spermatogoniale, et non d'un spirème. Ces filaments prennent une disposition polaire, s'arrangent en un bouquet leptotène. Des coupes optiques montrent que les anses sont très probablement en nombre non réduit. Il y a ensuite une période de conjugaison, caractérisée par l'union parallèle des filaments en paires chromosomiques, qui perdent leur orientation en bouquet.

A ce stade ou au suivant, les nucléoles se confondent en un seul ; les cytoplasmosomes se fusionnent pour former une grande plaque colorable, la

coiffe nucléaire. La période de conjugaison ou stade zygotène se termine par l'orientation des chromosomes numériquement réduits en son bouquet zygotène. Il n'y a pas de stade confus, et les filaments zygotènes restent toujours visibles. Ces filaments perdent ensuite leur orientation polaire et s'ouvrent en deux, suivant le plan même de la conjugaison. Pendant ce temps le nucléole a disparu, la coiffe nucléaire s'est contractée en une sphère creuse. Les filaments du stade strepsitène, formés par séparation longitudinale des deux chromosomes leptotènes conjugués, sont plus courts et plus épars que ceux-ci. Selon que la fissuration débute ou non aux deux extrémités, on obtient des formes strepsitènes en V ou en X.

En se condensant, les filaments strepsitènes deviennent des tétrades de figure variée. A cet effet, le chromosome zygotène se coude à angle aigu, en un point qui correspond exactement ou à peu près à l'encoche transversale, puis il s'ouvre en un anneau formé de quatre segments, c'est-à-dire en une tétrade. D'autres formes de tétrades, en double bâton, en X, peuvent aussi se constituer. L'encoche transversale, remplie par une substance lininienne, joue dans ces processus le rôle d'une sorte de charnière. Dans les ovocytes les tétrades sont aussi des anneaux ou des doubles bâtons.

La première métaphase de l'ovocyte montre 12 tétrades, onze avec encoche transversale, et la douzième plus petite sans encoche. Dans la première métaphase du spermatocyte on compte tantôt treize, tantôt douze tétrades; cette variation dépend de ce que les deux hétérochromosomes restent isolés ou forment une paire. Dans la première division des spermatocytes les chromosomes subissent une division réductionnelle ; tous les chromosomes doués d'une encoche transversale vont aux pôles.

Les deux hétérochromosomes s'attardent à l'équateur; mais normalement chacun d'eux se rend dans l'un des seconds spermatocytes. Dans la période intercinétique, les chromosomes se fendent longitudinalement, en prenant des formes en X, en Y ou en V. Dans la deuxième division spermatocytique, les chromosomes fissurés longitudinalement s'orientent suivant l'équateur du fuseau, au nombre de douze, dont onze offrent l'encoche transversale. Ils subissent une division équationnelle. Chaque second spermatocyte reçoit un hétérochromosome retardataire, de grande taille, fendu longitudinalement, pourvu d'une encoche transversale, qui n'est pas l'un des deux hétérochromosomes de petite taille de la première métaphase ; ce chromosome subit lui aussi une division équationnelle, et chaque spermatide reçoit l'une de ses moitiés. L'hétérochromosome de la spermatide se place à côté de la masse chromatique formée par les autosomes fusionnés, et plus tard se confond avec le noyau.

Les cellules de segmentation et celles de la blastula contiennent 24 chromosomes, en forme de V, montrant la plupart une encoche transversale. Dans les cellules germinatives primordiales, les chromosomes étant en outre fissurés longitudinalement se présentent donc comme des tétrades.

Dans une partie générale, **K.** discute la question de la réduction numérique. Les faits qu'il a observés contredisent qu'elle ait lieu dans les ovogonies et les spermatogonies primordiales, et qu'elle s'y fasse par une métasyndèse, de deux chromosomes paternel et maternel, dont l'encoche transversale serait la trace. La première division cytique, ou division réductionnelle, n'en est pas une à vrai dire, puisqu'elle n'est que la séparation de deux chromosomes conjugués parallèlement en parasyndèse; il n'y a qu'une division cytique, la seconde, ou division équationnelle; les divisions de maturation chez *Hersilia* sont donc, comme celles de *Tomopteris* (Schreiner), de l'espèce hétéro-homéotypique.

Un paragraphe est consacré à la classification des Copépodes, pour montrer quel parti on pourrait tirer, comme élément taxinomique, des différences chromosomales, de nombre, de taille et de forme, dans un groupe où la classification est particulièrement hésitante.

Enfin dans un dernier chapitre **K.** rend compte des dispositions chromosomiques qu'il a observées dans un cas d'hermaphrodisme, et cherche à interpréter ce cas en tenant compte de la destinée des hétérochromosomes. — A. Prenant.

= *Ovogénèse.*

Grünewald (**Marta**). — *Modifications de l'ovogénèse de Moina rectirostris* [**III**, α]. — Woltereck, Scharffenberg et Papanicolau ont démontré qu'au cours des générations successives l'organisme des Cladocères traverse une période labile pendant laquelle le mode de reproduction (parthénogénèse ou gamogénèse) peut être influencé par des agents externes (température, nourriture). M[lle] **G.** s'est proposé de vérifier si ce cycle évolutif n'est pas accompagné de modifications graduelles dans la formation morphologique des œufs parthénogénétiques ou sexuels. Il s'est trouvé d'abord que les deux types de cellules germinales d'une même chambre ovarique diffèrent dans la forme de leur nucléole. Ce dernier est compact dans les trois cellules nutritives, tandis que dans l'œuf même il est composé de plusieurs morceaux. Sous l'action d'un métabolisme diminué, tel qu'il peut être provoqué par l'inanition, le froid, l'âge du cycle évolutif, l'âge de l'individu ou par des agents chimiques (« neutralrot »), le nucléole de l'œuf est transformé et prend peu à peu la forme de celui des cellules nutritives. De plus dans de nombreux cas de ce genre l'œuf et son noyau sont de taille inférieure à celle des cellules nutritives. De pareils œufs de petite taille et à nucléole compact correspondent au stade initial des œufs d'hiver. Ce qui détermine, toutefois, une chambre ovarique à s'engager dans la voie de formation d'un œuf d'hiver, c'est le rapport de sa taille avec celle de la chambre ovarique précédente. Il y a formation d'un œuf d'hiver si la chambre ovarique qui le contient est plus grande que celle qui la précède dans l'ovaire; si les deux chambres sont de taille égale il y aura formation d'une femelle sexuelle, et si la chambre ovarique est plus petite que celle qui la précède, elle dégénère en général. — J. Strohl.

= *Spermatogénèse.*

Voïnow (**D.**). — *Recherches sur la spermatogénèse du Gryllotalpa vulgaris.* — *Gryllotalpa vulgaris* est une espèce bien caractérisée au point de vue de la composition nucléaire des éléments mâles. C'est une des rares formes qui possèdent trois types spéciaux de chromosomes : microchromosomes, idiochromosomes et un chromosome accessoire. En même temps, le chromosome accessoire est associé dès le début de la période d'accroissement jusqu'à la métaphase primaire et toujours avec le même chromosome bivalent, pour constituer l'hexade L. Cette espèce est encore caractérisée par le mode spécial dont se fait la réduction chromatique, de 17 chromosomes diploïdiques à 7 haploïdiques, mode spécial dû à l'existence de l'hexade dans les spermatocytes primaires et d'un chromosome tétravalent. Le chromosome accessoire est associé chez l'espèce *vulgaris* alors qu'il est libre chez *borealis*. Cette association a certainement modifié l'évolution du chromosome accessoire. D'habitude, chez tous les insectes où le chromosome

accessoire est libre, il est reconnaissable au début de la différenciation des spermatocytes primaires grâce à son isolement et à son état condensé ; chez *Gryllotalpa vulgaris* il passe au contraire presque par les mêmes modifications que les autosomes. Chez l'objet en question, le microchromosome bivalent est celui qui se comporte comme le chromosome accessoire libre des autres insectes. L'association du chromosome accessoire toujours avec le même chromosome bivalent prouverait qu'il existe entre eux une certaine affinité plus intime qu'un simple rapport kinétique. C'est un nouvel exemple, en dehors du chromosome L de Sinéty et l'hexade de Clung, qu'on pourrait invoquer en faveur de l'hypothèse de Stevens et Wilson relative à l'origine du chromosome — *x* aux dépens d'une autre paire de chromosomes. — M. Lucien.

Tischler (**G.**). — *La formation d'un périplasmode dans les anthères des Commelinacées et le comportement des cellules du tapète dans les autres Monocotylédonées.* — La formation d'un périplasmode véritable entre les microspores des Angiospermes ou entre leurs cellules-mères n'a lieu, d'après les indications bibliographiques revues par l'auteur, et contrairement à l'opinion courante, que chez des Spatifloreæ (*Arum*, *Dieffenbachia*, *Symplocarpus*, *Peltandra*, *Lemna*), et des Helobiæ (*Zannichellia*, *Ruppia*, *Lilæa*, auxquelles l'auteur ajoute *Aponogeton*, *Butomus* et *Potamogeton*). **T.** a trouvé aussi un vrai périplasmode chez les Commelinacées (*Commelina*, *Tradescantia* et *Rhœo*). Chez ces genres, les parois des cellules du tapète sont déjà dissoutes pendant la synapsis; pendant la division en tétrades, leur contenu pénètre dans la loge pollinique en formant un plasmode, qui ne forme qu'un seul tout au point de vue morphologique et physiologique. Les noyaux du plasmode subissent des modifications semblables à celles des noyaux des tissus sécréteurs; il ne semble pas que ces noyaux se multiplient ni qu'ils se fusionnent ; le protoplasma du plasmode, qui remplit tout l'espace libre entre les jeunes grains de pollen, présente un aspect différent de celui qu'il avait auparavant; les nucléoles prennent la structure de noyaux au repos. Au fur et à mesure de la croissance des grains de pollen, le plasmode se résorbe et on n'en trouve aucune trace dans les anthères mûres. Chez les plantes d'autres familles où Bonnet a trouvé des « tapètes plasmodiaux » il s'agit de phénomènes qui ne peuvent être attribués à une vie active du protoplasma; celui-ci arrive bien autour des grains de pollen par suite de la désagrégation des cellules du tapète, mais très tard et très irrégulièrement; les noyaux, s'ils n'ont pas complètement disparu, sont en état de désorganisation et en tout cas très pauvres en chromatine. Parmi les Helobiæ, *Alisma* a les cellules du tapète encore intactes quand les grains de pollen sont déjà complètement formés ; il n'y a donc pas de plasmode ; *Sparganium* a des masses de plasma entre les grains de pollen, mais les noyaux montrent des signes de dégénérescence. Chez les Liliiforæ (*Convallaria*, *Tamus*) et chez les Broméliacées (*Cryptanthus*), le périplasmode manque complètement; mais entre les grains de pollen, on trouve un mucilage sécrété probablement par le tapète et qui finit par être résorbé par le pollen ; les choses se passent de la même façon chez *Nymphæa*. — A. Maillefer.

Hutchinson (**A. H.**). — *Fécondation dans Abies balsamea.* — A noter, chez le gamétophyte mâle, que, dans des conditions favorables, une cellule prothallienne peut se développer en cellule anthéridiale, d'où résulte un gamétophyte bianthéridial. Des deux noyaux mâles, qui sont équivalents,

l'un féconde le noyau de l'oosphère, tandis que, fréquemment, l'autre se fusionnerait avec le noyau de la cellule du canal. — P. Guérin.

Carano (**E.**). — *Sur l'embryologie de Poinsettia pulcherrima R. Grah.* — L'embryologie de cette euphorbiacée présente un intérêt particulier du fait qu'elle réalise un degré intermédiaire entre les nombreuses euphorbiacées à type normal de gamétophyte et celles, encore peu nombreuses, à 16 noyaux. Elle montre en effet, en règle générale, un sac embryonnaire unique à 8 noyaux; mais, exceptionnellement, elle offre plusieurs sacs provenant de la même cellule-mère. Entre ce cas et celui d'*Euphorbia procera*, *E. palustris*, etc., toute la différence se réduit à la persistance, dans le premier, des parois entre les mégaspores, d'où formation de sacs distincts, et au manque, ou peut-être aussi à la disparition successive des parois dans le second cas, ce qui fait que tous les noyaux provenant de la division des mégaspores restent inclus dans la cavité commune. L'auteur en tire la conclusion que le type à 16 noyaux peut être considéré comme une forme dérivée et non primitive. La cellule-mère donne naissance à 4 mégaspores disposées en pile ou en tétrade. Le cas le plus fréquent est celui dans lequel les mégaspores sont en pile, séparées toutes les quatre, ou seulement les deux inférieures, par des parois. L'inférieure seule produit un sac embryonnaire à 8 noyaux; les autres dégénèrent. Lorsque les mégaspores sont en tétrade, elles sont toutes nettement séparées par des parois et montrent toutes ou en partie la tendance au développement. — M. Boubier.

β) *Phénomènes de maturation.*

Geinitz (**B.**). — *Sur des anomalies dans la maturation de l'œuf d'Ascaris.* — Il y a deux parties dans ce mémoire. L'une est consacrée à la présence de chromosomes anormaux, qui sont des dyades et non des tétrades. Dans l'autre est examinée la question des chromosomes sexuels d'*Ascaris*.

I. Des observations d'anomalies naturelles (et non produites expérimentalement) dans la disposition des chromosomes des divisions maturatrices ont été faites chez l'*Ascaris* déjà par Boveri (1887-88), Boring (1910), Kautzsch (1913), zur Strassen (1898, 1906). **G.** résume ainsi ses résultats. Chez un individu d'*Asc. meg. biv.*, tous les oocytes offraient, à la prophase de la première division maturatrice, quatre dyades au lieu des deux tétrades habituelles. Tretjakoff (1905) a seul décrit dans la spermatogénèse anormale d'*Asc. meg.* un fait lointainement analogue. Les dyades sont constamment et manifestement de taille inégale : deux grandes et deux petites. Quand il existe un plus grand nombre d'éléments chromosomiens, on peut les attribuer à la fragmentation des quatre dyades typiques. Les dyades, dont les deux composants sont très éloignés l'un de l'autre, unis l'un à l'autre par des filaments lininiens, ont des formes variables : en U, en Y, en O. Lors de la première mitose, les dyades se partagent chacune en ses deux composants et de la façon la plus normale, de sorte que chaque cellule-fille reçoit deux bâtonnets longs et deux autres courts. Dans la deuxième mitose, au lieu que, comme on pourrait s'y attendre, chacune des cellules-filles reçoive un bâtonnet long et un bâtonnet court, la répartition entre l'oocyte et le deuxième globule polaire est le plus souvent irrégulière, et il peut même se produire une fragmentation des chromosomes. Il en résulte que, chaque chromosome ou fragment de chromosome pouvant se transformer en vésicule nucléaire, il peut exister dans l'oocyte deux ou plusieurs pronucléi, de aille très inégale. Le fuseau de segmentation présente de fréquentes anomalies

de nombre et de grandeur des chromosomes et il est exceptionnel de trouver quatre grands chromosomes normaux. Parmi les anomalies, l'une, particulièrement intéressante, consistait en ce qu'à l'équateur du fuseau se trouvaient d'un côté trois chromosomes, de l'autre un chromosome isolé; on peut l'expliquer de diverses façons et de préférence en admettant qu'il y a eu fécondation par un spermatozoïde d'*Asc. univ.*

Dans l'interprétation des faits précédents, G. après avoir rappelé les diverses opinions émises sur la genèse des tétrades d'*Ascaris*, accepte l'opinion émise la première fois par Boveri, qui attribue la tétrade à la conjugaison parallèle de deux chromosomes qui se fissurent en outre longitudinalement. Il suppose que les quatre dyades anormales représentent quatre chromosomes fendus suivant la longueur, sans qu'il y ait eu conjugaison. Il admet aussi que les deux grandes dyades proviennent de l'un des deux parents, les deux petites de l'autre, et il explique l'absence de conjugaison par la longueur trop différente des deux chromosomes conjoints, rendant impossible la conjugaison. On ne connaît que deux cas analogues d'absence de conjugaison des chromosomes dans les cellules sexuelles en voie de maturation; il s'agit d'hybrides de *Drosera* (Rosenberg 1904) et de *Pygæra* (Federley 1913).

II. Chez trois individus d'*Asc. meg. biv.* (sur 26 examinés), l'étude de l'ovogénèse a montré des hétérochromosomes libres, et cela dans tous les oocytes sans exception. Ils se présentent presque toujours sous l'aspect de deux sphérules unies en une dyade, qui proviennent vraisemblablement de la division d'un hétérochromosome X unique. Déjà l'on connaissait les chromosomes sexuels des Nématodes et particulièrement, d'après les travaux de Boveri (1889, 1908-09), de Miss Boring (1910), d'Edwards (1910), de Frolowa (1912), ceux des oocytes et des spermatocytes d'*Asc. meg.* L'hétérochromosome X provient d'un autosome c.-à-d. de l'un des composants d'une dyade, qui le renfermait en lui et dont il s'est séparé. L'autre composant de la dyade contient aussi un hétérochromosome qui lui reste attaché et demeure ainsi latent. Mais tout à fait exceptionnellement, ce second hétérochromosome peut aussi se détacher de son autosome; il en résulte une tétrade X (dans la vésicule germinative) ou quatre éléments sphérulaires libres (dans le deuxième fuseau directeur). L'auteur s'est inquiété de l'origine du chromosome X. Comme les tétrades naissent par conjugaison de deux chromosomes fissurés, l'un paternel, l'autre maternel, et que dans la majorité des cas l'un seulement de ces chromosomes fissurés abandonne son hétérochromosome X, il y a des chances pour que ce soit non pas l'un ou l'autre (paternel ou maternel) mais toujours le même chromosome qui fasse cet abandon. Quand il y a exceptionnellement tétrade hétérochromosomique, il faut en attribuer l'émission à une tétrade entière d'automosomes. La destinée des hétérochromosomes au cours des deux divisions réductrices n'a rien de fixe. Chacune des cellules (1er, 2e globules polaires, oocyte) peut recevoir deux X, un seul ou pas du tout; le cas ordinaire est celui où l'une des sphérules passe dans le 1er globule polaire, l'autre reste dans l'œuf. Au stade de pronucléus, le chromosome X forme souvent une petite vésicule extranucléaire. Dans les premiers fuseaux de segmentation, apparaît souvent un chromosome X, rarement deux, qui dans ce cas proviennent de l'œuf; les spermatozoïdes fécondants ne contiennent pas d'hétérochromosome libre. On peut se rendre compte cependant que l'hétérochromosome du fuseau de segmentation peut provenir aussi bien du spermatozoïde que de l'œuf, puisqu'il y a des cas où l'hétérochromosome de l'oocyte est éliminé avec les globules polaires. Les irrégularités de la répartition des hétéro-

chrosomes au cours des divisions réductrices de l'oocyte montrent que ces hétérochromosomes, devenus libres, ont perdu leur sens de direction. On ne doit cependant pas les considérer comme des morceaux accidentellement détachés des extrémités du chromosome, et comme des fragments isolés par un processus de diminution chromosomique. G. se représente en effet le chromosome total à la manière de Boveri, c'est-à-dire comme formé : de deux segments terminaux destinés à être éliminés par le processus de diminution chromosomique; d'un autosome, dont l'une des extrémités consiste en idiochromatine et représente le chromosome X ou sexuel encore compris dans l'autosome mais capable de s'individualiser. — A. Prenant.

Seiler (J.). — *La destinée des chromosomes sexuels chez les Lépidoptères. Contribution à l'étude de la maturation de l'œuf et du spermatozoïde et de la fécondation.* — Mc Clung et Wilson ont eu le mérite de paralléliser les données cytologiques sur les chromosomes sexuels avec les résultats expérimentaux sur l'hérédité sexuelle. Comme il existe chez les mâles un chromosome X de moins que chez les femelles, que ce chromosome ne trouve pas de partenaire lors de la conjugaison des chromosomes et reste donc isolé, que dans la division réductrice où les paires chromosomiques se séparent, il se porte vers l'un des pôles sans se diviser, il en résulte deux sortes de spermatozoïdes : les uns avec, les autres sans chromosome X. L'hypothèse de Mc Clung et Wilson attribue la production des mâles aux spermatozoïdes sans chromosome X, celle des femelles à ceux qui possèdent le chromosome X; les spermatozoïdes sont donc dits hétérogamètes. Les faits connus pour les Lépidoptères contredisent cette hypothèse. Car chez eux l'expérimentation exige que le sexe femelle soit digamète; et cependant c'est pour le sexe mâle que la digamètie cytologique a été prouvée jusqu'ici. Il suffit d'élargir l'hypothèse : si le sexe femelle possède le chromosome impair, il y aura des œufs à chromosome X déterminant des mâles, et d'autres sans ce chromosome qui produisent des femelles. Les faits observés par S. confirment cette hypothèse. Les recherches consignées dans ce très important travail ont porté sur divers Lépidoptères, surtout *Phragmotobia fuliginosa*, *Lymantria dispar*, *japonica* et *monaca*, *Orgyia antiqua* et *gonostigma*, dont les divisions réductrices ovulaires, la fécondation et les divisions réductrices spermatiques ont été étudiées.

Au cours de la première division réductrice de l'œuf se produit une « plaque d'élimination », formée par les chromosomes-fils qui abandonnent chacun une partie de leur chromatine. On se rend bien compte de cette élimination sur des coupes d'une phase intéressant successivement l'une des plaques-filles, la plaque d'élimination, la seconde plaque-fille; on voit alors qu'il y a une concordance presque parfaite dans le nombre et la position des chromosomes des deux plaques-filles et de la plaque d'élimination. Le processus d'élimination a une marche variable. D'abord il ne s'accomplit pas exclusivement dans une phase déterminée de la première division maturatrice; il débute d'ordinaire au commencement de l'anaphase, mais peut être retardé pour certains chromosomes jusqu'à la période d'intercinèse et même jusqu'à la seconde division maturatrice. Ensuite la quantité de chromatine éliminée varie beaucoup, suivant les cellules, suivant les chromosomes d'une même plaque-fille, mais elle est la même pour les deux chromosomes-fils de l'une et l'autre plaque; dans la règle la perte de chromatine varie entre 1/4 et 1/2. Comme, malgré l'élimination variable, les ordres de grandeur des chromosomes et la quantité de chromatine des pronucléi sont constants, il en résulte que la quantité de chromatine contenue dans la vésicule germi-

native varie. La plaque d'élimination a été déjà vue par PLATNER (1888) qui en a fait une plaque cellulaire, et surtout par HENKING (1889, 1890, 1892) qui a reconnu son origine chromosomienne et l'a appelée plaque moyenne. L'élimination ne change rien à la forme des chromosomes; on retrouve sur ceux des plaques polaires deux encoches transversales sculptant le chromosome en une sorte de pseudotétrade, qui existaient sur les chromosomes de la plaque équatoriale. A la deuxième division réductrice, le fuseau se produit dans le prolongement de celui de la première division.

Comme lors de celle-ci, la division des chromosomes est longitudinale; car l'encoche transversale demeure visible sur les chromosomes et n'est pas devenue une fente; d'ailleurs les deux divisions longitudinales des deux cinèses maturatrices se font dans des plans perpendiculaires l'un à l'autre, les chromosomes ayant tourné de 90° lors de la deuxième cinèse. Il ne se produit pas d'élimination chromatique spéciale au cours de cette cinèse, et celle qu'on y peut observer n'est que l'élimination retardée de la première cinèse réductrice. A la fin de la seconde division de maturation, on trouve se succédant du dehors en dedans : le premier globule polaire, son descendant, la plaque d'élimination, le second globule polaire, le pronucléus femelle.

La plaque d'élimination éprouve un sort variable, mais une fin toujours la même, qui est sa disparition complète. Fréquemment elle se transforme en un corps nucléoïde ou noyau d'élimination, à la constitution duquel prennent part non seulement la chromatine éliminée, mais encore la portion équatoriale des fibres du fuseau; d'autres fois elle se désagrège en blocs chromatiques irréguliers; parfois elle peut esquisser un rudiment de fuseau. Le noyau d'élimination ou ce qui en tient lieu disparaît habituellement après la télophase de la seconde maturation; mais il peut persister sous la forme de petits corps chromatiques au delà de la première division de segmentation. HENKING avait observé déjà le noyau d'élimination, qu'il avait interprété de façon erronée.

Un paragraphe est consacré à la fécondation. L'aire de substance spéciale, que HENKING a vue entourer le centriole spermatique, et qu'il a appelée arrhénoïde, est un artifice de préparation. La polyspermie est fréquente et n'est pas pathologique. Dans son cheminement vers le centre de l'œuf, le spermatozoïde se creuse une sorte d'entonnoir plus clair, par dissolution des sphères vitellines, par transformation du vitellus en plasma ordinaire. Le pronucléus femelle fait d'ailleurs la moitié du chemin à sa rencontre. Pour la formation du noyau spermatique, la tête se transforme d'abord en un ovoïde basichromatique et pycnotique, puis devient oxychromatique et plus volumineuse, en même temps qu'une structure s'y dessine. La copulation des pronucléi a lieu quand ils sont devenus totalement oxychromatiques. Les chromosomes y apparaissent peu à peu, d'abord longs puis de plus en plus courts et offrant finalement l'encoche transversale caractéristique. Quant aux globules polaires, ils peuvent aussi copuler entre eux, en formant un corps monstrueux, un fuseau multipolaire, le noyau directeur de copulation, observé aussi chez les Hyménoptères.

Le chapitre principal de ce mémoire traite de la question du chromosome sexuel. Peut-on observer chez les Lépidoptères une digamétie cytologique? MISS STEVENS (1906) a vu dans les divisions spermatocytiques une paire de chromosomes plus grands ou idiochromosomes x-y. GROSS (1912) a constaté la présence d'un nucléole chromatique, qu'il dit être bivalent et résulter de la fusion de deux chromosomes. DEDERER (1907), COOK (1910) et même DONCASTER (1912, 1913) admettent aussi l'existence d'une paire d'idiochromosomes

qui dans la période d'accroissement est condensée en un nucléole chromatique. Dans la maturation de l'œuf, Doncaster reconnaît de même qu'il existe un nucléole chromatique représentant les chromosomes sexuels. **S.**, malgré ces travaux, considère comme non encore résolue la question des chromosomes sexuels chez les Lépidoptères. Voici ses observations, pour les deux sexes.

La plaque chromatique équatoriale de la première division réductrice de l'œuf offre un long chromosome, indistinctement quadripartite. Dans chacune des plaques-filles, on retrouve un grand chromosome. Mais celui de la plaque interne (qui fournira le pronucléus femelle) est de plus grande taille; de plus la plaque interne ne contient que 28 chromosomes, la plaque externe 29; le chromosome surnuméraire de cette plaque est une portion isolée du grand chromosome. Dans d'autres cas c'est l'inverse. Il y a en tout cas toujours une différence numérique de chromosomes dans les deux plaques-filles, dans l'une un hétérochromosome x, dans l'autre deux hétérochromosomes y; le sexe femelle est cytologiquement digamète. Les hétérochromosomes se rendent aux pôles indépendamment des autosomes, soit avant, soit après ceux-ci. Dans la plaque équatoriale du premier globule polaire et de la deuxième division réductrice, les hétérochromosomes y restent séparés. Les chromosomes sexuels se divisent d'ailleurs également, soit dans le fuseau de division du premier globule polaire, soit dans le deuxième fuseau directeur. Il résulte de ces faits que les œufs recevront tantôt 28 chromosomes (dont un hétérochromosome x), tantôt 29 (dont deux hétérochromosomes y). Recherchant le mode d'apparition des hétérochromosomes au cours de l'ovogénèse, **S.** décrit les phases successives de ce processus et conclut : Les chromosomes sexuels ne se distinguent pas des autosomes avant les prophases des divisions réductrices. Le nucléole des ovocytes est un nucléole chromatique, qui n'a aucun rapport avec les chromosomes sexuels. Quant à la pseudoréduction ovocytaire, elle s'effectue pendant le stade synizesis de la période synapsis probablement par conjugaison parallèle des anses chromatiques, si bien que les chromosomes du stade pachytène, en nombre haploïde, sont bivalents. La bivalence devient ensuite apparente, au stade diplotène. C'est alors que parmi les anses chromatiques l'une d'elles se distingue des autres par sa longueur, c'est d'elle que dériveront incontestablement les hétérochromosomes. Des deux divisions réductrices, la première, qui est longitudinale, suit la fente qui sépare les deux anses du stade diplotène; elle est donc réductrice; la seconde, qui est aussi longitudinale mais perpendiculaire à la précédente, sépare deux moitiés de chaque anse; elle est donc équationnelle.

Les résultats relatifs à l'hétérochromosome dans la spermatogénèse se résument ainsi. Les spermatogonies possèdent vraisemblablement 56 chromosomes, parmi lesquels deux grands chromosomes x. Jusqu'à la fin du stade diplotène la spermatogenèse ressemble tout à fait à l'ovogénèse. Comme pour les ovocytes, le nucléole des spermatocytes est un nucléole chromatique ordinaire qui n'a rien à faire avec les chromosomes. Il est probable qu'il se fait, lors des prophases, une conjugaison parallèle des chromosomes. Les deux divisions maturatrices sont sans doute, pour les autosomes, longitudinales; car l'encoche transversale des chromosomes, identique à celle des chromosomes ovocytaires, persiste telle quelle. Les x chromosomes, qui se sont vraisemblablement conjugués pendant le stade synizesis, s'écartent plus ou moins l'un de l'autre, jusqu'au moment de la métaphase, où ils se réunissent à nouveau. La première division maturatrice intéresse longitudinalement le chromosome x, et par conséquent est

pour lui une division réductrice; les deux hétérochromosomes-fils gagnent les pôles isolément. La seconde division maturatrice est équationnelle; les deux hétérochromosomes-fils accompagnent les autosomes. Donc tout prouve que la chromatine tout entière des spermatocytes subit un partage égal; tous les spermatozoïdes reçoivent 28 chromosomes; le sexe mâle est donc monogamète.

Dans le paragraphe suivant, **S.** examine le sort des chromosomes sexuels pendant la copulation, et pendant la segmentation et les premiers stades du développement embryonnaire. Puisque tous les spermatozoïdes ont 28 chromosomes, que la moitié des œufs en possède 28 et l'autre moitié 29, il doit y avoir deux sortes d'embryons, les uns à 56 chromosomes (dont deux x), les autres à 57 (dont un x provenant du spermatozoïde et les deux y provenant de l'œuf). Les embryons à 56 chromosomes doivent devenir des mâles, car eux seuls sont capables de fournir après maturation des gamètes à 28 chromosomes; les embryons à 57 chromosomes doivent donner des femelles, car seuls ils peuvent produire des gamètes différents, les uns à 28, les autres à 29 chromosomes. Telle est l'hypothèse conforme à la théorie de Mc Clung-Wilson. **S.** n'a pu prendre sur le fait, dans la copulation des pronucléi, les hétérochromosomes des deux gamètes conjoints. Mais dans les mitoses somatiques de la segmentation il a pu faire des observations et des numérations utiles. Il a compté 56 chromosomes, dont 2 grands hétérochromosomes, dans certaines plaques équatoriales, qu'il a attribuées à des embryons mâles. Dans d'autres plaques équatoriales, appartenant à des embryons sans doute femelles, il a trouvé, au lieu du chiffre 57 exigé, 58 chromosomes, dont l'un est le chromosome x, tandis que le chromosome y est doublé. Il peut du reste y avoir des plaques équatoriales à 61 et 62 chromosomes, grâce à un dédoublement des hétérochromosomes, qu'on connaît pour d'autres types d'Insectes.

Les résultats qui précèdent se rapportent à *Phragmotobia*. Il était intéressant, à cause des expériences de croisement entreprises par Goldschmidt sur *Lymantria dispar* et *L. japonica*, d'examiner aussi chez ces espèces et chez leur produit la question des chromosomes sexuels. Si les processus d'ovogénèse et de spermatogénèse ainsi que les phénomènes de maturation sont essentiellement semblables à ceux de *Phragmotobia,* il en est autrement pour les chromosomes sexuels qu'on ne peut distinguer des autres chromosomes, et pour les chromosomes de l'hybride qui ressemblent à ceux des parents.

Une partie générale, divisée en trois chapitres, termine le mémoire.

Dans le premier, **S.** examine la valeur physiologique de la plaque d'élimination. Il la distingue de la plaque moyenne de Henking, qui n'est qu'une plaque cellulaire, et des formations signalées par Schleip (1908) et Nachtsheim (1913). De la revue bibliographique qu'il passe il résulte qu'aucun phénomène d'élimination chromosomique n'a encore été observé. Cette élimination rappelle le processus de diminution constaté par Boveri et d'autres sur *Ascaris*, ainsi que par Kahle sur les larves de Cécidomyes. Quant à la signification du processus d'élimination, il est à remarquer qu'il manque dans les divisions spermatocytiques. La chromatine éliminée représente-t-elle une trophochromatine (au sens de Goldschmidt)? Il est possible; car ce n'est que par ce moyen que peut être rétablie dans l'œuf en voie de maturation la relation nucléoplasmique, que, lors de la période d'accroissement, l'apport des cellules nourricières a momentanément troublée.

Dans un chapitre général sur le problème de la réduction, **S.** s'attache surtout à la question de la valeur de l'encoche transversale qu'on observe

sur les autosomes et sur les hétérochromosomes. HAECKER, qui l'a vue chez les Copépodes, a constaté d'autre part que les deux divisions maturatrices sont longitudinales, et attribue l'encoche transversale à la conjugaison des chromosomes bout à bout, dont elle serait la trace. Mais **S.** rejette cette interprétation, se contentant de regarder l'encoche unique des autosomes comme l'indice de leur bivalence ou les encoches transversales successives des hétérochromosomes comme la marque de leur polyvalence.

Un court chapitre sur l'hypothèse des chromosomes sexuels fait ressortir combien nous savons peu de choses sur cette question, parce qu'on n'a guère étudié à ce point de vue que les divisions spermatocytiques, et en admettant que le nucléole chromatique observé à la phase d'accroissement sert de base au chromosome sexuel. On ne peut plus douter cependant du fondement morphologique de la théorie de MC CLUNG-WILSON. Seule la signification physiologique du chromosome sexuel est encore obscure. — A. PRENANT.

γ) *Structure des produits mûrs.*

a) **Zeleny** (**Charles**) et **Faust** (**E. C.**). — *Dimorphisme de la taille du spermatozoïde.* — Les observations des cytologistes ont montré que, chez beaucoup d'animaux : insectes, amphibiens, reptiles, mammifères, les divisions maturatives des cellules germinales mâles montrent qu'il y a deux sortes de spermatides, différentes par leur constitution chromosomienne, l'une des spermatides ayant un chromosome de plus que sa sœur. Mais cette différence n'a pu être poursuivie chez des produits mûrs. Des mesures précises de la grosseur de la tête des spermatozoïdes mûrs montrent que ceux-ci sont de deux sortes : des gros et des petits, dont les dimensions de la tête diffèrent de 0,05 à 0,10. Cela apparaît nettement sur les courbes exprimant en abdcisses les tailles et en ordonnées les nombres d'individus présentant ces tailles : ces courbes sont nettement bimodales, présentant deux maximums inégaux. Cela rend très vraisemblable que les gros spermatozoïdes correspondent aux spermatides qui ont un chromosome de plus. Quant à la question de savoir si ces spermatozoïdes sont producteurs, les uns de mâles, les autres de femelles, elle sera résolue le jour où l'on saura séparer les deux sortes de spermatozoïdes [**IX**]. — Y. DELAGE.

b) **Zeleny** (**Ch.**) et **Faust** (**C. E.**). — *Dimorphisme dans les dimensions des spermatozoïdes d'un même testicule.* — Plusieurs observateurs ont constaté que, chez beaucoup d'espèces animales, il existe deux sortes de spermatides différant par leur teneur en chromatine, et ils ont admis que les spermatozoïdes provenant de ces spermatides jouaient probablement un rôle dans la détermination du sexe.

Z. et **F.** ont recherché si les spermatozoïdes au terme de leur développement présentaient, dans un même testicule, des différences correspondant aux deux sortes de spermatides. La tête du spermatozoïde résultant de la transformation du noyau de la spermatide plus ou moins riche en chromatine, les auteurs ont mesuré la longueur de la tête des spermatozoïdes d'un même testicule chez quinze espèces, et ont constaté de grandes variations dans la longueur de cette tête.

Leurs mesures ont porté sur 17.252 spermatozoïdes, dont environ 500 appartenaient à un même testicule.

Dans presque tous les cas, la courbe indiquant le pourcentage de la lon-

gueur des têtes des spermatozoïdes présentait deux maxima correspondant à deux groupes de spermatozoïdes ne possédant pas la même quantité de chromatine. Ainsi, par exemple, chez *Lygæus Kalmii*, sur 501 spermatozoïdes d'un même testicule, la longueur de la tête variait de 32,1 μ à 42,7 μ; 89 spermatozoïdes avaient une tête de 36,8 μ et 80 une tête de 37,8 μ; 89 et 80 constituaient les deux maxima de la courbe de Gauss, et présentaient entre eux un rapport de 1,00 : 1,03. Dans les espèces dont les spermatocytes possèdent deux sortes de chromosomes accessoires, un grand chromosome X et un petit chromosome Y, la moitié des spermatides renferme le chromosome X et l'autre moitié le chromosome Y. Si l'on admet que la chromatine se condense de la même manière dans les deux sortes de spermatides, et si l'on calcule, en tenant compte des dimensions de chacun des chromosomes accessoires, quelle doit être la longueur des spermatozoïdes renfermant le chromosome Y par rapport à celle des spermatozoïdes renfermant le chromosome X, on trouve une valeur qui dans beaucoup de cas est la même que celle donnée par la mesure directe des longueurs des têtes des spermatozoïdes. *Musca domestica*, rapport calculé 100 : 108; rapports observés dans trois cas 100 : 108, 100 : 108 et 100 : 104; *Anasa tristis*, rapport calculé 100 : 111; rapports observés dans neuf cas 100 : 107, 100 : 110, 100 : 110, 100 : 112, 100 : 110, 100 : 108, 100 : 110, 100 : 103, 100 : 111. [Il y a lieu d'observer que la variation assez considérable de la longueur de la tête du spermatozoïde dans un même testicule, et le petit nombre des spermatozoïdes constituant les deux grandeurs maxima, ne permettent pas de tirer des conclusions bien nettes des recherches de **Z.** et **F.**]. — F. Henneguy.

a) **Reinke** (**E. E.**). — *Comportement des spermatozoïdes dimorphes du Strombus.* — La manière dont se comportent les deux sortes de spermatozoïdes du *Strombus*, les eupyrènes et les apyrènes, vis-à-vis diverses substances : CO^2, NaCl, NaOH, et leur distribution dans les différentes parties de l'appareil copulateur femelle, ont conduit l'auteur à cette conclusion que les apyrènes ne jouent aucun rôle dans la fécondation et qu'ils doivent être considérés comme des cellules nourricières des eupyrènes, pour entretenir l'activité de ces derniers. — F. Henneguy.

b) **Reinke** (**E. E.**). — *Comportement des spermatozoïdes dimorphes de Strombus.* — Dans l'eau de mer artificielle ayant exactement la même teneur en sels (NaCl, $MgCl^2$, $CaCl^2$ et KCl) que l'eau de mer naturelle, les spermatozoïdes eupyrènes et apyrènes ne se comportent pas de la même manière que dans l'eau naturelle. Dans celle-ci les eupyrènes atteignent leur maximum d'activité au bout de 3 à 5 minutes, et se séparent presque entièrement des paquets qu'ils constituaient dans le spermiducte. Dans l'eau de mer artificielle leur maximum d'activité n'apparaît qu'au bout de 10 à 15 minutes et la moitié seulement se séparent des paquets. Les apyrènes se comportent de la même manière dans les deux sortes d'eau. Il est évident qu'il manque dans l'eau artificielle une substance qui détermine l'activation des eupyrènes et qui existe dans l'eau naturelle. L'addition progressive de petites quantités d'eau naturelle à l'eau artificielle augmente proportionnellement l'activité des spermatozoïdes. Il est probable que la cause activante n'est pas un enzyme, mais résulte plutôt d'un équilibre chimique, mal déterminé, qui existe dans l'eau de mer naturelle; peut-être est-ce un degré d'alcalinité qui varie avec l'heure du jour, la saison, la localité etc. — F. Henneguy.

Moore (Arthur Russel). — *Sensibilité rythmique des œufs d'oursin* [**III**]. — L'auteur a repris sur l'*Arbacia* les expériences d'Herlant sur le rythme dans la division de l'œuf à la suite du traitement par la méthode de Lœb. Il a confirmé les résultats de cet auteur, mais conteste les conclusions qu'il en tire. D'après lui, ces conclusions seraient que le traitement hypertonique est nécessaire après le traitement acide, pour l'obtention des blastules; et à cette conclusion il objecte que le traitement hypertonique peut précéder le traitement acide ou être remplacé, d'après les expériences de Lœb, par une suppression momentanée des oxydations au moyen de KCN [nous serions étonnés qu'Herlant souscrivît à cette interprétation de ses conclusions]. — L'auteur montre ensuite que les œufs d'*Arbacia*, soumis à un traitement hypertonique après fécondation, montrent aussi un rythme dans la sensibilité des œufs à ce réactif. Les œufs passent par des phases successives où ils sont alternativement plus et moins sensibles au traitement hypertonique, d'ailleurs toujours nuisible. Il part de là pour mettre la rythmicité du phénomène sur le compte de la rythmicité des phases évolutives de l'œuf, et il pense qu'une interprétation analogue peut être appliquée aux œufs vierges dans les expériences de Herlant. — Y. Delage et M. Goldsmith.

Goldfarb (A. J.). — *Expériences sur les produits sexuels.* — Des œufs et des spermatozoïdes mûrs de *Toxopneustes variegatus* sont retirés du corps de l'animal et laissés dans l'eau de mer un temps variable, après quoi des fécondations sont effectuées. L'auteur fait remarquer d'abord l'extrême variabilité du pouvoir fécondant des spermatozoïdes des différents individus vis-à-vis des œufs d'une même femelle et la même variabilité dans l'aptitude des œufs des femelles différentes à être fécondés par le sperme du mâle. — Il constate ensuite que, à mesure que le séjour des œufs dans l'eau se prolonge, le nombre de fécondations diminue, la membrane de fécondation se gélifie davantage et sa perméabilité s'altère; la rapidité de sa formation diminue d'abord, mais augmente ensuite, lorsqu'il s'agit d'œufs ayant séjourné dans l'eau assez longtemps. La rapidité de la segmentation diminue, le nombre de divisions irrégulières et de larves atypiques augmente en raison du séjour dans l'eau. Un résultat inattendu est que rien de semblable ne s'observe pour les spermatozoïdes, dont l'activité n'est pas modifiée par la durée du séjour dans l'eau. L'auteur fait remarquer que c'est un fait d'autant étrange que leur métabolisme apparemment plus actif devrait les rendre, au contraire, plus sensibles aux influences nuisibles. — M. Goldsmith.

Chappellier (A.). — *Pendant combien de jours les spermatozoïdes gardent-ils leur pouvoir fécondateur ?* — D'accord avec Coste, l'auteur fixe entre 10 et 18 jours la durée pendant laquelle la poule pond des œufs fécondés après le dernier contact avec le mâle; pour la cane cette durée est de 7 à 11 jours. Ces nombres sont utiles à connaître pour des expériences sur des œufs sûrement vierges. L'auteur note en passant qu'à certaines périodes de l'année les spermatozoïdes de ces espèces perdent leur pouvoir fécondant, bien que la formation du sperme et les rapports sexuels ne soient en rien modifiés. — Y. Delage et M. Goldsmith.

Kellerman (M.). — *Transport à grande distance réussi de pollen de Citrus.* — Pour obtenir aux Etats-Unis des races plus résistantes de diverses espèces de citrus on a voulu hybrider les races américaines avec du pollen des japonaises, plus rustiques. Et le pollen envoyé en flacons par la poste

s'est montré très efficace; en tout cas très vivant. Le mieux est de dessécher le pollen par le vide, sur l'acide sulfurique. Il résiste très bien à 4 ou 6 semaines de voyage et d'emprisonnement. — H. DE VARIGNY.

2. FÉCONDATION.

Dangeard (P. A.). — *La reproduction sexuelle envisagée dans sa nature, dans son origine et dans ses conséquences.* — L'auteur se propose de montrer que la reproduction sexuelle se présente dans tous les cas avec les mêmes caractères essentiels et que les champignons supérieurs qui, longtemps, ont constitué un obstacle sérieux à cette conception de l'unité de la reproduction sexuelle, rentrent dans la loi générale. La fécondation est pour **D.** l'union de deux gamètes qui sont des éléments complets : leurs noyaux, en se fusionnant, apportent chacun le même nombre de chromosomes; le noyau de l'œuf en possède un nombre double. L'origine de la reproduction sexuelle doit être recherchée dans la reproduction asexuelle, les gamètes étant des spores affaiblies, affamées, incapables de continuer seules le développement; ils trouvent dans leur union, laquelle est dans son origine un phénomène d'autophagie, l'énergie nécessaire à ce développement; cette énergie peut leur être encore fournie par les moyens mis en œuvre dans les cas de parthénogénèse. Une conséquence des plus importantes de l'introduction de la reproduction sexuelle dans le développement des êtres vivants est la production, chez certains d'entre eux, d'un stade où le nombre $2n$ des chromosomes de l'œuf se maintient sans réduction pendant quelque temps; **D.** pense que cette structure diploïde est propice à la variation des êtres et que c'est grâce aux $2n$ chromosomes de leurs noyaux que les êtres supérieurs se sont élevés au degré d'évolution que nous leur connaissons; au contraire, les êtres dont le développement se fait tout entier sous la forme haploïde ont conservé une structure simple. Parmi eux sont les champignons : les gamétanges chez eux sont remplacés par des gamétophores à diplogamètes, la fécondation s'opère entre les énergides sexuels de ces derniers; l'œuf est le siège de la réduction chromatique et fournit des ascospores ou des basidiospores. Malgré ces caractères spéciaux, la reproduction sexuelle des champignons se laisse ramener au cas général. **D.** conclut à l'unité des phénomènes sexuels dans tout l'ensemble du règne vivant. — F. MOREAU.

Welsford (E. J.). — *Migrations nucléaires chez Phragmidium violaceum.* — Pendant ces dix dernières années plusieurs travaux relatifs à la biologie des Urédinées ont mis en lumière ce fait que le développement des œcidiospores débute par la formation de cellules binucléées situées à la base de l'œcidie. Dès 1904, BLAKMAN a montré que chez *Phragmidium violaceum* les cellules binucléées résultaient de la migration dans ces cellules du noyau d'une cellule voisine. Il considéra ce phénomène comme un cas de fécondation, dans laquelle une cellule végétative prend la place d'une cellule mâle normale. Or, l'auteur a de nouveau examiné le *Phragmidium violaceum* et ses observations confirment en tous points celles de BLAKMAN. Le pore à travers lequel passe le noyau de la cellule végétative a des dimensions très variables. Immédiatement au-dessous des cellules fertiles binucléées se montre une assise composée de cellules plus ou moins vides et dont les noyaux ont émigré. Ces migrations nucléaires ne sont pas de nature pathologique, comme le prouvent les faits suivants : elles se présentent, en effet, en série régulière du milieu à la périphérie de l'œcidie; de plus, elles

ont été trouvées dans des matériaux fixés par divers procédés. — A. de Puymaly.

Woodcock (H. M.) et **Lapage** (G.). — *Observations sur le cycle vital d'un nouveau flagellate, Helkesimastix fæcicola n. g. n. sp., avec remarques sur la question de la syngamie chez les trypanosomes.* — Cette espèce se trouve dans les crottes de la chèvre et aussi du mouton, sous forme enkystée ; elle se cultive facilement. Paroi kystique bien définie, pas de division à l'intérieur ; la paroi s'atténue et disparaît, comme résorbée, sans s'ouvrir quand le contenu devient libre : il ne reste pas de paroi. La sphère s'allonge, devient ovoïde, une vacuole se montre, l'organisme s'agite, et un flagellum se montre dirigé vers l'arrière. Grossissement rapide. Un seul noyau ; pas de cytostome ; corps plastique, changeant facilement de forme. Après quelques heures d'activité commence la multiplication : repos, forme sphérique, flagellum invisible, résorbé sans doute ; allongement de l'aire nucléaire ; deux karyosomes, et bientôt deux individus, flagellés l'un et l'autre. Le tout prend 10 ou 15 minutes.

Dans une culture de 3 jours environ, après cette période de division, on aperçoit de la conjugaison : généralement entre individus légèrement différents de formes et dimensions. Mais la conjugaison ne semble pas avoir été nettement vue. Puis les conjugants se séparent, pour se rejoindre ensuite, et se fondre, après quoi se fait l'enkystement. Mais il y a des cultures où manquent la conjugaison et l'enkystement. Les trypanosomes chez qui manque la syngamie avaient-ils perdu la faculté de conjugaison ? La syngamie serait-elle entièrement perdue chez les hémo-flagellates, ce qui tiendrait à la nature du milieu et aux facilités de nutrition ? — H. de Varigny.

b) **Loeb** (J.). — *Sur les conditions qui déterminent ou empêchent l'entrée du spermatozoïde dans l'œuf.* — On sait que des œufs fécondés n'admettent plus de nouveaux spermatozoïdes. Cet obstacle est-il dû à la membrane ou au fait que l'œuf a commencé à se segmenter ? Cette seconde alternative est démontrée fausse par les faits suivants : 1° Les œufs de *Str. purpuratus*, traités par une solution hypertonique, sans traitement membranogène préalable, se développent quelquefois en larves, après avoir formé une membrane sous l'action du seul liquide hypertonique ; mais un bon nombre ne se développent pas et ne parcourent que les premiers stades de la segmentation, parce qu'ils n'ont pas de membrane. Si on met ces derniers œufs en présence du sperme, leurs blastomères individuels sont fécondés, forment une membrane indépendante et peuvent se développer chacun en une petite larve. 2° Les œufs du même oursin, soumis au traitement membranogène butyrique, n'admettent point de spermatozoïdes, mais si on rompt leur membrane par secouage, même plusieurs heures après sa formation, la fécondation par le sperme peut avoir lieu. 3° Parmi les œufs d'*Arbacia* soumis au traitement membranogène butyrique, les uns montrent une membrane coriace, les autres une membrane délicate : ceux-ci seraient fécondés par le sperme, les autres non. Il résulte de là que c'est la membrane qui est le vrai et le seul obstacle à l'admission de nouveaux spermatozoïdes dans l'œuf fécondé. — On sait que l'œuf d'une espèce n'admet pas les spermatozoïdes d'une espèce trop éloignée, mais qu'une modification appropriée de l'eau de mer peut supprimer cet obstacle. C'est ainsi qu'en eau de mer alcaline, des œufs d'oursins ont pu être fécondés par du sperme de toutes les autres classes d'Echinodermes. Mais il faut pour cela que les produits sexuels soient mis en présence dans l'eau de mer alcalinisée. Ces mêmes produits, traités

séparément par l'eau alcalinisée et rapprochés en eau de mer normale, ne se réunissent pas. Si dans un cas (oursins et crinoïdes) Godlewski a noté le contraire, c'est qu'une certaine quantité du milieu alcalinisé avait sans doute été retenue dans la gangue gélatineuse des œufs. Ces faits inclinent à penser que, dans la fécondation légitime en eau de mer normale, certains sels peuvent remplir un rôle spécifique. L'expérience suivante montre qu'il en est ainsi : les œufs d'oursins mis en présence du sperme légitime, en eau de mer artificielle neutre et dépourvue de $CaCl_2$, ne sont pas fécondés, bien que dans ce liquide les œufs restent très vivants et que les spermatozoïdes, très agiles, les assaillent. Si l'on ajoute un peu de $CaCl_2$ ou un peu de NaOH, un petit nombre d'œufs est fécondé. Il est digne de remarque que NaOH soit précisément le même réactif qui permet, d'ailleurs à des doses plus élevées, la fécondation illégitime. Si l'on ajoute un peu de chacun de ces deux réactifs, tous les œufs sont fécondés presque immédiatement. Si l'on ajoute les deux réactifs spécifiques dans l'eau de mer artificielle où les produits sexuels sont depuis longtemps en présence et restés inertes, la fécondation a lieu dès l'introduction des deux réactifs. Cette rapidité de la réaction et sa réversibilité non moins rapide montrent qu'il s'agit là d'un phénomène de surface, les réactifs spécifiques conditionnant sans doute certains états de la membrane et du spermatozoïde, tels que : tension superficielle, fluidité, viscosité. L'antagonisme bien connu des spermes d'espèces très différentes tient sans doute aussi, comme l'a suggéré Herlant, à une action superficielle, telle que le dépôt sur l'œuf d'un produit de réaction des deux spermes, facile à détacher ainsi qu'il résulte du fait que le sperme légitime redevient actif en présence du sperme étranger dès que le liquide est suffisamment dilué. — La mobilité des spermatozoïdes est une condition nécessaire de la fécondation, car les spermatozoïdes immobilisés par le cyanure sont incapables de féconder même des œufs dépouillés de leur gangue par HCl, et la fécondation a lieu dès que les spermatozoïdes reprennent leur mobilité à la suite de cette immobilisation passagère. La présence des œufs dans le liquide où nagent les spermatozoïdes est un excitant énergique de la mobilité de ces derniers, et c'est là une condition adjuvante de la fécondation. Mais cette excitation n'est pas rigoureusement spécifique, car elle peut être exercée, bien qu'à un moindre degré, par des œufs d'une autre espèce. — Dans beaucoup de cas, la présence du liquide ayant été en contact avec des œufs, détermine une agglutination passagère des spermatozoïdes qui paraît favoriser la fécondation. Cette agglutination est favorisée par Ca et les autres métaux bivalents, comme si ces agents déterminaient la précipitation d'une sécrétion collante qui, ensuite, se dissout lentement dans l'eau. NaOH favorise la désagrégation des masses agglutinées. Il est possible que cette substance agglutinante soit utile pour faire adhérer les spermatozoïdes à l'œuf avant leur pénétration. L'idée de Lillie qu'une substance unique (la fertilizine) est à la fois l'agent de l'activation des spermatozoïdes à une plus grande mobilité et celui de leur agglutination est infirmée par le fait que ces deux phénomènes peuvent être dissociés et produits à l'exclusion l'un de l'autre, dans des conditions expérimentales convenables. — L'auteur discute ici la théorie de Lillie. Si dans les œufs soumis à un long lavage, avant d'être mis en présence du sperme, le pourcentage des fécondations diminue graduellement, ce n'est pas parce que la fertilizine devient plus insuffisante en quantité, mais simplement parce que les œufs soumis à ce lavage meurent peu à peu; et ceux qui ne sont pas fécondés ne sont pas ceux qui n'ont plus de fertilizine, mais ceux qui sont déjà morts. D'autre part, si on enlève par HCl la gangue gélatineuse, les œufs, bien que ne donnant plus de fertilizine d'une façon appréciable, ainsi

qu'en témoigne la perte du pouvoir agglutinant par l'eau qui les surnage, restent fécondables au taux de 10 %. Enfin, les œufs de *S. purpuratus*, auxquels on a fait former une membrane très délicate dans une eau de mer artificielle formée de NaCl + KCl + $CaCl_2$, additionnée ou non d'un peu de NaOH, restent tous fécondables, bien qu'ils aient radicalement et définitivement perdu la propriété de fournir une substance agglutinante. Or, à ces preuves expérimentales, l'auteur en ajoute une d'ordre théorique, consistant à dire que l'explication purement chimique de Lillie (union de l'antigène œuf avec le complément spermatozoïde par l'intermédiaire de l'ambocepteur fertilizine) cadre mal avec le fait que l'union du spermatozoïde à l'œuf est un phénomène physique, morphologique et non une combinaison de substances chimiques. [Il ne remarque pas qu'une telle preuve, si elle était valable, vaudrait aussi contre sa théorie chimique de la fécondation]. — Y. Delage.

a) **Loeb** (**J**.). — *Les idées de Brachet sur le rôle de la membrane de fécondation.* — Brachet (*Ann. Biol.*, XIX, p. 62) a montré que les œufs de *Paracentrotus lividus*, traités par le sperme de *Sabellaria* avant la fécondation, se développent lorsqu'ils sont mis ensuite en présence du sperme légitime, mais sans formation de membrane typique, et il en conclut que cette formation n'est pas un phénomène essentiel du développement. Mais il résulte de ses descriptions, qu'il existe dans ce cas une mince membrane étroitement accolée aux blastomères et qui doit être rompue artificiellement pour permettre l'éclosion. Il n'y a donc pas vraiment absence de membrane, mais condition particulière de la membrane, et une condition semblable a été souvent réalisée par **L**. dans ses anciennes expériences, avant l'emploi de l'acide butyrique, en particulier par le traitement hypertonique immédiat en solution alcaline. D'ailleurs, la membrane serait-elle vraiment absente, que cela ne serait point, d'après **L**., un argument significatif contre sa théorie. L'essentiel dans celle-ci n'est pas la membrane, mais les phénomènes chimiques d'oxydations périphériques dont la formation de la membrane est un signe intéressant, fréquent, mais non essentiel. Or, ces oxydations sont présentes dans tous les cas, se montrant d'un tiers plus élevées après la fécondation ou après le traitement membranogène que chez les œufs mûrs non traités. [L'auteur est inattaquable sur le terrain où il se réfugie; mais il n'en est pas moins vrai qu'il a présenté la formation de la membrane typique obtenue par le traitement butyrique comme un résultat capital qu'il opposait triomphalement aux inventeurs des procédés qui ne reproduisaient pas ce phénomène essentiel de la fécondation normale. Sous la poussée des faits expérimentaux il doit reconnaître aujourd'hui que sa découverte, loin d'être capitale, n'était qu'un épiphénomène sans grande signification. Bornons-nous à enregistrer cet aveu]. — Y. Delage.

Brachet (**A**.). — *Sur la membrane de fécondation de l'œuf d'Oursin.* — Voici comment l'auteur résume d'une façon parfaitement claire le contenu de son travail. 1° L'œuf d'Oursin fécondé vit en aérobie et à besoin, pour se développer, que sa substance corticale soit perméable à l'oxygène contenu dans l'eau de mer. La possibilité de cet afflux d'oxygène suffit au développement normal pendant les premières heures, mais à partir du stade blastula il faut, en outre, que la larve puisse s'hydrater par le passage en quantité suffisante d'eau de mer dans la cavité blastuléenne. La substance corticale de l'œuf doit donc être, à ce moment, perméable à l'eau et aux sels. 2° La perméabilité pour l'eau de mer apparaît, dans les con-

ditions normales, comme une conséquence directe de la fécondation et se traduit par la formation de la membrane de fécondation typique et du liquide périvitellin. On peut expérimentalement supprimer complètement cet effet du spermatozoïde et étudier ainsi les conséquences de cette suppression. La perméabilité pour l'O restera cependant intacte, car l'œuf vivra et continuera à se développer normalement pendant une dizaine d'heures au moins. Or, il ressort des recherches de Loeb que l'œuf vierge est, malgré son état d'inertie, le siège d'oxydations lentes, que l'on peut suspendre ou en tout cas ralentir encore dans de larges limites, en plaçant cet œuf dans une eau privée d'O. On peut conclure de ces faits que, selon toute probabilité, la perméabilité de l'œuf par l'O est une propriété primaire de sa substance corticale et que les changements internes produits par la fécondation ne font qu'en augmenter (5 à 6 fois au moins) l'utilisation par l'œuf, la perméabilité pour l'eau et les sels étant secondaire. — 3° La formation de la membrane de fécondation typique et du liquide périvitellin (perméabilisation pour l'eau de mer) résulte probablement d'une action cytolytique exercée sur la pellicule tout à fait corticale de l'œuf (J. Loeb), mais, selon toute vraisemblance, cette cytolyse amorcée se poursuit lentement et aboutit à la disparition de la membrane, grâce à quoi la larve éclôt. — Une cytolyse plus forte et plus brutale peut supprimer le soulèvement de la membrane et provoquer d'emblée une éclosion chimique; c'est ce que prouve l'action de l'acide butyrique s'exerçant après la fécondation sur des œufs préalablement traités par du sperme d'Hermelle. Une explication du même ordre est probablement valable aussi pour les œufs qui ne sont fécondés qu'après un séjour de 24 à 36 heures dans l'eau et qui ne forment pas non plus de membrane de fécondation : il est très probable qu'un commencement de cytolyse se produit pendant ce séjour. — La formation d'une membrane de fécondation typique n'est donc nullement une modification indispensable de la surface de l'œuf. Elle est, comme Delage l'a exprimé, un épiphénomène, le phénomène essentiel étant la perméabilisation pour l'eau et les sels. — 4° Mais, comme l'ont démontré des expériences de Brachet, la membrane de fécondation, tout en n'étant pas indispensable, joue un rôle qui n'est pas sans importance. Elle tient sous une certaine pression le liquide périvitellin interposé entre elle et l'œuf, et qui est en grande partie composé d'eau de mer. Cette pression contrebalance la tension superficielle des blastomères et es maintient dans l'état de cohésion nécessaire. Au moment de l'éclosion, quand la membrane de fécondation disparaît, il n'y a plus des blastomères, mais des cellules rangées en épithélium autour d'une cavité turgescente. Les conditions sont changées et, à un certain point de vue, renversées. — Y. Delage et M. Goldsmith.

Mc Clendon (J. F.). — *La membrane de fécondation dans l'œuf d'Echinoderme.* — Pour élucider la question si controversée de l'origine de la membrane de fécondation, l'auteur a dépouillé l'œuf d'*Arbacia* et celui d'*Asterias*, vierge et sortant de l'ovaire, de la couche muqueuse qui l'entoure par de grands lavages prolongés qui ne lèsent en rien l'ovule, et il a constaté que, dans ces conditions, aucune membrane de fécondation n'apparaît après la fécondation, bien que celle-ci soit suivie d'une segmentation normale. La membrane de fécondation dérive donc de la couche muqueuse et non d'une membrane péri-ovulaire étroitement accolée à l'œuf vierge et qui se soulèverait, comme le pense Loeb, par l'effet du gonflement d'une couche colloïde, sous-jacente. Les expériences de convexion électrique mon-

trent que l'œuf et sa couche muqueuse se portent vers l'anode, tandis que le colloïde péri-vitellin va vers la cathode. La couche muqueuse et le colloïde péri-vitellin sont donc de signes contraires, en sorte que ce dernier doit déterminer la précipitation de la première. Par là peut s'expliquer la formation de la membrane de fécondation. — Y. Delage.

a) **Lillie (Frank R.).** — *Agglutination du sperme et fécondation.* — Ce travail fait suite à la discussion entre Lœb et Lillie, surgie à l'occasion de son mémoire (Voir *Ann. Biol.*, XIX, p. 56). Lœb a fait à la théorie de Lillie diverses objections qu'il faut examiner successivement :

1° Lœb, d'après ses expériences sur le *Str. purpuratus*, interprète l'agglutination invoquée par Lillie comme un fait de tropismes et non comme une agglutination au sens microbiologique de ce terme. Pour apporter de la précision dans le débat, **L.** distingue : *a*) l'*agrégation*, fait de tropismes, progressive, non réversible, sans modification de l'état de surface des spermatozoïdes; *b*) l'*agglutination*, non progressive, c'est-à-dire procédant par tout ou rien, réversible, c'est-à-dire se détruisant spontanément après un certain délai, reposant sur une modification physique de la surface, déterminant des groupes qui tendent vers la forme sphérique par réduction de la surface proportionnelle (comme dans le cas où intervient la tension superficielle), n'altérant pas la vitalité des spermatozoïdes; *c*) la *coagulation en masse*, brutale, aboutissant à un coagulum plus ou moins réticulé altérant la vitalité des spermatozoïdes. — Lœb pense qu'il s'agirait chez le *Strongylocentrotus* d'agrégation, mais il concède que c'est bien de l'agglutination qu'il s'agit pour l'*Arbacia*. **L.** va plus loin et affirme que, chez *Strongylocentrotus*, il s'agit aussi d'agglutination, d'ailleurs peu solide et peu durable.

2° Lœb a objecté que la fertilizine de **L.** a son origine uniquement dans la gangue gélatineuse, ce qui ruine toute l'interprétation de **L.** Ce dernier maintient son opinion en ce qui concerne *Arbacia* et l'appuie sur de nouveaux faits : la preuve que la fertilizine vient bien de l'œuf, c'est qu'on n'en trouve pas trace dans la gangue d'un œuf mûr; il laisse cependant sans réponse, en ce qui concerne *Strongylocentrotus*, l'objection de Lœb qui, après avoir détruit la gangue par HCl, trouve que les œufs ne fournissent plus de substances agglutinantes.

3° Lœb objecte que l'eau de mer qui a surnagé les œufs de *Strong. franciscanus* n'agglutine pas les spermatozoïdes de *S. purpuratus*, bien que l'hybridation soit possible entre les deux espèces. A cela **L.** répond que l'agglutination n'est pas la fonction principale de la fertilizine, mais seulement une fonction accessoire, intéressante à titre indicateur et qui pourrait peut-être manquer dans certains cas.

4° Lœb objecte la possibilité de la superposition de la fécondation à la parthénogénèse; **L.** répond que cette superposition n'a lieu que lorsque la réaction parthénogénétique n'est pas complète. Mais il se réserve de traiter ailleurs cette objection plus en détail.

5° Lœb objecte, enfin, que la théorie de la fertilizine ne tient pas compte de l'existence de deux facteurs dont le second a un rôle correcteur. A cela **L.** répond que cette théorie du stade correcteur n'est en rien démontrée; que, s'il y a deux stades, ils constituent une action progressive; que la fertilizine n'intervient qu'au deuxième stade et qu'il a bien tenu compte du premier dans les expériences où il a constaté qu'en écartant, chez *Nereis*, le spermatozoïde dès les premiers instants de sa pénétration, on constate qu'il a exercé une action préparatoire, sous la forme de changements corti

caux qui ne constituent pas la véritable fécondation. — Y. Delage et M. Goldsmith.

b-c) **Lillie** (**Frank R.**). — *Le pouvoir fécondant des dilutions du sperme chez l'Arbacia. Etudes sur la fécondation. VII. Variations du pouvoir fécondant des suspensions du sperme chez l'Arbacia.* — De mesures exécutées en déterminant le pourcentage des œufs fécondés par une dilution donnée de sperme, **L.** constate ce qui suit : 1° Lorsque le sperme provenant d'une solution concentrée est ajouté au liquide servant à le diluer, dans lequel les œufs ont été préalablement placés et qu'une agitation immédiate met les spermatozoïdes en contact avec les œufs dans un intervalle de temps très court, le pourcentage des fécondations ne varie que très peu avec la dilution, tant que celle-ci n'est pas poussée à un degré extrême. 2° Si, au contraire, les œufs sont placés dans la dilution spermatique opérée au préalable et conservée quelque temps dans cet état, le pourcentage des fécondations diminue rapidement à mesure qu'augmente soit le taux de la dilution, soit le temps pendant lequel les spermatozoïdes ont séjourné dans la solution diluée avant d'être mis en contact avec les œufs. Ces résultats s'expliquent, d'après l'auteur, en conformité avec sa théorie de la fécondation, par le fait que les spermatozoïdes agissent en activant la fertilizine au moyen d'une substance chimique fabriquée par eux (« sperm-receptor ») laquelle se perdrait par diffusion dans le liquide, et cela d'autant plus que la dilution est plus grande et de plus longue durée. En somme, il se produirait là une sorte de lavage du sperme, qui épuiserait la substance spécifique de celui-ci (sperm-receptor) de la même façon que le lavage des œufs épuise la fertilizine. [On se demande comment ces considérations se peuvent concilier avec le fait que dans les conditions naturelles les produits des deux sexes sont lavés plus ou moins longtemps dans une quantité d'eau de mer pratiquement infinie, avant d'arriver à se rencontrer]. Les phénomènes observés ne peuvent pas être mis sur le compte d'une variation de la mobilité des spermatozoïdes. — La question de savoir s'il s'agit de la diffusion d'une substance préalablement formée ou d'une sécrétion active n'est pas résolue. L'expérience cruciale pour démontrer la vérité de cette conception consisterait à faire agir sur les œufs la substance fournie par les spermatozoïdes en dehors de la présence de ceux-ci, en la recueillant dans l'eau de lavage. Les expériences de cet ordre, tentées plusieurs fois par les chercheurs en vue de la vérification d'hypothèses moins précises, n'ont jamais réussi, ce qui tient peut-être à ce que, dans les suspensions concentrées de sperme, la diffusion de cette substance est trop lente, et dans les suspensions très diluées sa dilution est trop grande ; peut-être aussi s'y trouve-t-elle en concomitance avec d'autres substances qui contrecarrent son action. [On a peine à concevoir comment l'auteur se laisse aller à proposer des explications de cette nature au sujet d'une substance dont l'existence même est à tel point hypothétique]. — Y. Delage et M. Goldsmith.

a) **Mèves** (**Fr.**). — *Participation des plastosomes à la fécondation chez Filaria papillosa.* — L'auteur constate dans le segment intermédiaire du spermatozoïde de *Filaria papillosa* l'existence d'une couche de plastosomes, et il les voit, dans la fécondation, pénétrer dans l'œuf et se mêler aux plastosomes de ce dernier. Ce fait, joint aux observations analogues sur l'*Ascaris*, lui semble avoir une portée générale et signifier que les plastosomes peuvent jouer à côté du noyau un rôle comme substratum des caractères héréditaires [**XV**]. Les faits en apparence contradictoires avec cette

interprétation peuvent recevoir une explication. Ce sont les cas où l'on voit les plastosomes des spermatozoïdes se localiser, à la segmentation, dans l'un des blastomères, comme cela se voit chez les Mammifères et chez l'Oursin. **M.** pense que dans ces cas les blastomères contenant les plastosomes contribuent seuls à la formation du futur animal, les parties qui n'en contiennent pas servant à former seulement chez les Mammifères les enveloppes et chez l'Oursin les parties du pluteus qui sont rejetées à la métamorphose. — Y. Delage et M. Goldsmith.

b) **Mèves** (**Fr.**). — *Sur le processus de fécondation chez la Moule* (*Mytilus edulis L.*). — L'auteur a vu chez la Moule les plastosomes, qui forment dans les spermatozoïdes une enveloppe autour du segment intermédiaire, pénétrer avec la tête dans le cytoplasma ovulaire et se mêler à celles de l'œuf. Elles sont d'abord moins nombreuses, mais il est possible que, dans les stades ultérieurs, elles se multiplient pour combler cette différence. Cette constatation qui s'ajoute à celles d'autres auteurs sur l'*Ascaris* et de **M.** lui-même sur *Filaria* et *Phallusia*, présente un intérêt d'ordre général parce qu'en attribuant aux plastosomes la qualité de substratum des propriétés héréditaires on explique aisément la transmission aux descendants des caractères cytoplasmiques paternels sans avoir à faire appel à une influence mystérieuse du noyau sur le cytoplasma [**XV**]. — Y. Delage et M. Goldsmith.

Conklin (**Edwin G.**). — *Pourquoi les globules polaires ne se développent pas.* — Exposé de la question de la non-fécondabilité des globules polaires avec les théories et observations relatives à cette question. Le seul point à retenir de cet exposé, d'ailleurs intéressant au point de vue didactique, est le suivant. Chez *Crepidula*, la fécondation a lieu avant l'émission du 2e globule polaire. Après l'émission de ce dernier, même s'il est aussi gros que l'œuf, l'œuf seul se développe; l'auteur en conclut que ce qui détermine la fécondation et qu'il assimile au second temps de la parthénogénèse artificielle de Lœb ne saurait être une substance diffusible, car alors le 2e globule polaire serait atteint comme l'œuf, mais que ce doit être une particule fixe. Les expériences de Boveri sur la fécondation partielle dans laquelle, au stade 2, un seul des blastomères contient tout le pronucléus mâle, tandis que les deux contiennent chacun un spermocentre, montrent que ce dernier corpuscule est la partie essentielle dans l'initiation au développement, puisque dans ce cas les deux blastomères poursuivent également leur évolution. Les granules appelés « plastosomes », introduits dans l'œuf par le spermatozoïde, ne doivent jouer aucun rôle essentiel, car leur répartition dans les deux blastomères est très inégale. Quant au premier temps de l'activation dans le procédé de Lœb, il est représenté dans la fécondation normale par cette modification de la couche superficielle de l'œuf qui barre l'entrée à un 2e spermatozoïde. C'est parce que l'œuf a déjà subi cette modification chez *Crepidula* avant l'émission du 2e globule polaire que celui-ci ne peut être fécondé, même lorsqu'il est géant. — Y. Delage et M. Goldsmith.

Boveri (**Th.**). — *Sur le mode de formation des Abeilles hermaphrodites d'Eugster* [**V** : **IX**]. — V. Siebold a décrit en 1864 un lot d'abeilles gynandromorphes provenant du croisement d'une reine italienne (*Apis mellifica ligustica*) et de faux-bourdons allemands (*Apis mellifica mellifica*). Leur coloration (c'est là le signe distinctif des deux races) était mixte : en certains points elle était

maternelle, en d'autres paternelle. L'aspect de ces abeilles est très variable, et SIEBOLD avait déjà fait remarquer que les caractères mâles et femelles peuvent, dans leur disposition et leur extension, se combiner de façons fort diverses. Il y en a, et ce sont les plus simples, où les caractères des deux parents sont séparés exactement par un plan médian sagittal ou frontal, ou encore transversal; mais il y a d'autres individus où les caractères sont beaucoup plus mélangés, forment une mosaïque tout à fait irrégulière; parfois enfin la plus grande partie du corps relève de l'un des sexes, tandis que l'autre ne se manifeste que dans une région limitée. — **B.** cherche à se rendre compte de l'origine de ces abeilles gynandromorphes. Elle doit évidemment être cherchée dans une anomalie de la fécondation, et deux hypothèses, plausibles toutes deux, se présentent à l'esprit et ont d'ailleurs été déjà formulées. Dans l'une, émise par MORGAN, l'abeille gynandromorphe proviendrait d'un œuf dispermique : la partie mâle n'aurait dans ses noyaux que de la chromatine spermatique, tandis que la partie femelle aurait des noyaux diploïdiques, donc formés à la fois de chromatine des deux sexes. Cytologiquement, cette hypothèse n'a rien d'invraisemblable. NACHTSHEIM (1913, *Arch. f. Zellforsch.*, Bd XI) a montré que l'œuf d'abeille est normalement polyspermique. Il est vrai qu'un seul noyau mâle copule avec le pronucléus femelle, et que les spermatozoïdes accessoires dégénèrent et disparaissent, mais il pourrait arriver que l'un de ceux-ci restât en vie, et se comportât comme il le fait parfois dans les œufs dispermiques d'oursin (type du fuseau double de BOVERI, 1907) et comme il le fait toujours dans les œufs dispermiques de grenouille (BRACHET 1910, HERLANT 1911) : il accaparerait une moitié ou au moins une notable partie du cytoplasma de l'œuf, et lui imprimerait, au cours du développement, ses caractères spécifiques. — L'autre hypothèse vient de **B.** lui-même et il l'a énoncée dès 1888. A cette époque en effet, il avait observé que, dans certaines conditions, on peut produire dans l'œuf d'oursin une fécondation partielle : un spermatozoïde pénètre; mais la tête reste inerte pendant un certain temps dans le cytoplasme de l'œuf. Le spermocentre au contraire s'accole au pronucléus femelle, et provoque la division de celui-ci en se divisant lui-même. La 1re segmentation se produit et au point de vue *chromatique* elle est parthénogénétique, puisque les deux noyaux ne contiennent que de la chromatine maternelle. Le pronucléus mâle, resté inactif jusqu'alors, siège naturellement dans l'un des deux blastomères; à ce moment il se rapproche du noyau de ce blastomère et copule avec lui pour former un noyau amphimixique : tout ce qui en dérivera, et par conséquent la moitié de la larve, aura donc un matériel nucléaire complet, tandis que le matériel nucléaire de toute l'autre moitié sera d'origine exclusivement maternelle. Or, chez l'abeille, les œufs parthénogénétiques ne fournissent jamais que des mâles, tandis que les œufs fécondés donnent naissance à des femelles. Que dans un œuf d'abeille se produise une fécondation partielle analogue à celle que nous venons de résumer, et il en procédera, selon toute vraisemblance, un individu gynandromorphe : la partie parthénogénétique (à chromatine femelle) prendra les caractères du mâle, et la partie amphimixique devra revêtir les aspects de la femelle.

Il résulte déjà de cet exposé que la théorie de **B.** est plus plausible et s'adapte mieux aux faits que celle de MORGAN. Mais il y a plus. **B.** a eu à sa disposition les matériaux de v. SIEBOLD, et bien qu'ils fussent conservés depuis 50 ans dans l'alcool, il a pu en tirer quelques données intéressantes. Il était tout d'abord indiqué de rechercher si, comme c'est le cas dans la polyspermie (BOVERI, BRACHET, HERLANT) et dans la fécondation partielle (BOVERI), la grandeur des noyaux et des cellules est différente dans la partie ha-

ploïdique et dans la partie diploïdique de l'animal. Mais ici ce critérium est en défaut. L'observation montre que les dimensions des cellules sont les mêmes dans les faux-bourdons et dans les ouvrières, et que par suite les noyaux y ont le même volume. Mais d'autre part, si la théorie de **B.** est exacte, il est évident que dans une abeille gynandromorphe, provenant d'un croisement de deux races : italienne et allemande, la partie mâle du corps doit avoir des caractères exactement parthénogénétiques et reproduire le type *ligustica* pur. Or il en est bien ainsi. **B.** a pu le prouver par des figures bien claires et démonstratives, malgré qu'il ait été obligé d'employer un ingénieux artifice de préparation pour parer à la décoloration qu'avait produite dans son matériel un séjour de 50 ans dans l'alcool. La conviction de **B.** est telle qu'il considère « comme d'une vraisemblance touchant à la certitude, l'opinion que les abeilles hermaphrodites d'Eugster tirent leur origine d'une fécondation partielle ».

Cette manière de voir permet aussi d'expliquer sans difficultés la grande variété dans la répartition et l'extension des caractères mâles et femelles que l'on observe sur ces abeilles et dont il a été fait mention plus haut. Que le plan de répartition soit sagittal, frontal ou transversal, cela dépend de l'orientation du premier fuseau de segmentation. On sait que chez les Amphibiens et chez d'autres animaux encore, cette orientation n'a qu'une fixité très relative; il en est très probablement de même chez les abeilles. Si, d'autre part, la répartition des noyaux dans le germe se fait de telle façon que ceux d'une espèce se trouvent dans la région ventrale, ceux de l'autre dans la région dorsale du blastoderme, ceux-ci ne participeront que pour une faible part à la constitution de la larve, puisqu'ils seront en grande partie utilisés, de par leur situation topographique, dans la formation des enveloppes embryonnaires. C'est par un raisonnement de même ordre, et en tenant compte des détails du développement embryonnaire des abeilles, que l'on peut, enfin, expliquer la répartition des caractères mâles et femelles en mosaïque tout à fait irrégulière, qu'il n'est pas rare de rencontrer. Il nous est impossible d'entrer ici dans de plus longs détails sur ce sujet et nous renvoyons le lecteur au travail original de **B.**

Un point encore retiendra notre attention, en raison surtout de la personnalité de l'auteur de ce travail. L'œuf d'abeille doit avoir un centrosome ou un centriole propre, puisqu'il est capable de se développer parthénogénétiquement. D'autre part, NACHTSHEIM (1913) a vu que, dans la fécondation de l'abeille, les spermatozoïdes accessoires, bien que montrant une légère tendance à faire un essai de division, sont dépourvus d'un cytocentre individualisé. Il est donc probable que le spermatozoïde qui féconde en est dépourvu aussi, et que le centrosome de segmentation de l'œuf fécondé est d'origine ovulaire. Car, en effet, si l'œuf et le spermatozoïde avaient chacun leur centrosome (ou centriole actif), ou bien il y aurait un quadrille des centres, et on sait que ce que FOL a désigné sous ce nom est tombé dans l'oubli, ou bien il se formerait une figure tétracentrique, qui est incompatible avec un développement normal.

B. se défend ainsi contre la tendance qui se montre souvent dans la science, d'exagérer ou de généraliser outre mesure la portée de certaines des conclusions qu'il a formulées dans des travaux antérieurs. L'essence de la fécondation n'est pas, comme on le lui fait dire, l'apport par le spermatozoïde d'un centrosome à l'œuf qui en est dépourvu. Il est vrai qu'il en est souvent ainsi, mais en réalité, ce qui est essentiel, c'est le changement grâce auquel l'œuf inerte devient capable de se diviser par karyokinèse. **B.** rappelle, à ce point de vue, qu'il disait en 1902 (*Problem der Befruchtung*) qu'il

serait très admissible de considérer la fécondation comme l'injection locale d'une substance chimique qui aurait la propriété de former un centrosome avec tous ses caractères, et de définir l'action des agents de parthénogénèse artificielle, en disant qu'elle consiste à rassembler en certain point ou en certains points une substance de même nature, jusqu'alors répandue diffusément dans l'œuf.

[Il est assurément remarquable de voir **B**. exprimer avec une pareille netteté la façon dont il comprend l'origine et la signification du centrosome. Cette manière de voir est beaucoup plus large que celle qu'on lui attribue d'habitude. Ne contiendrait-il que cela, le travail de **B**., qui est probablement le dernier de ce remarquable savant, enlevé prématurément à la science, serait déjà précieux]. — A. BRACHET.

Lécaillon (**A**.). — *Sur le rôle du spermatozoïde dans la fécondation de l'œuf des animaux.* — **L**. estime qu'il faut, dans l'interprétation de la fécondation naturelle, tenir compte des phénomènes de segmentation parthénogénétique rudimentaire naturelle dont il a décrit plusieurs exemples chez divers Vertébrés [**III**]. — Y. DELAGE et M. GOLDSMITH.

Dorsey (**M. Y.**). — *Stérilité du pollen dans la vigne.* — L'autostérilité dans la Vigne est due au pollen et toutes les variétés étudiées ont produit des fruits quand on s'est servi d'un pollen efficace, ce qui prouve que les pistils étaient normaux. Certaines variétés ont des pollens plus efficaces que d'autres. Quand il est sec, le pollen efficace peut être distingué par sa forme du pollen impuissant. Le pollen impuissant est en relation avec le type réfléchi des étamines. Par ses recherches microscopiques et cytologiques, **D**. montre que l'impuissance est due à la dégénérescence du noyau générateur (dans quelques cas, du noyau végétatif) et à l'avortement du pollen avant sa maturité. Dans certaines variétés la quantité de pollen avorté atteignait 69 % du pollen produit, tandis que dans d'autres il n'y avait pas pratiquement de grains avortés. Le pollen avorté se trouve à la fois dans les variétés autostériles et autofertiles, tandis que le pollen dégénéré ne se trouve que dans les variétés autostériles. Un autre fait intéressant est que les pores germinatifs ne se forment pas sur le pollen porté par les étamines réfléchies. Il y a ainsi une curieuse corrélation entre l'absence de pores germinatifs, la stérilité du pollen, la réflexion des étamines et la tendance à la diœcie. — F. PÉCHOUTRE.

a-b) **East** (**E. M.**). — *Le phénomène de l'auto stérilité.* — Chez les plantes et les animaux on connaît des cas où l'auto-fécondation est pratiquement impossible ou difficile, parce que les gamètes d'un sexe ne peuvent fonctionner que s'ils sont en présence des gamètes opposés ayant mûri dans un autre individu. Chez *Ciona intestinalis*, on sait depuis CASTLE (1896) que l'autostérilité, bien que manifeste, n'est pas absolue; la fécondation croisée donne 100 % de succès, tandis que l'auto-fécondation donne soit 0 (exceptionnellement), soit un pourcentage variable. Chez les plantes (*Cardamine pratensis, Reseda odorata*), il semble que les tubes polliniques ont une croissance insuffisante quand le pollen tombe sur le stigmate de la même fleur. **E**. a réalisé un croisement entre *Nicotiana forgetiana* (rouge) et *N. alata grandiflora* (blanc); toutes les plantes de la F_1 et ses générations suivantes sont auto-stériles, de même que *forgetiana*, tandis qu'*alata* compte à la fois des

pieds auto-fertiles et auto-stériles; le pied d'*alata* utilisé dans ce croisement était auto-stérile.

Sur les pistils auto-fécondés, les tubes polliniques poussent avec une lenteur remarquable (3 millimètres par 24 heures), de sorte qu'ils n'arrivent pas à temps aux ovaires; au contraire, les tubes polliniques du pollen déposé sur stigmate étranger atteignent les ovules en quatre jours ou même moins. Il y a donc dans les styles étrangers une sécrétion qui stimule les tubes polliniques, sécrétion qui n'est pas provoquée par le pollen de la même plante; il semble qu'il faut un certain degré de dissemblance entre cellules pour que cette sécrétion se produise, et on conçoit qu'il puisse exister tous les degrés de stimulation; en fait, dans les fécondations croisées, il y a une très grande variation dans la rapidité de croissance des tubes polliniques, et même il peut y avoir de 1,5 à 10 % de plantes stériles même en fécondation croisée. — L. Cuénot.

CHAPITRE III

La parthénogénèse

Brachet (**A.**). — *Sur l'évolution cyclique du cytoplasme de l'œuf activé.* (C. R. Ac. Sc., CLXI, 359-361.) [68

Campbell (**C.**). — *Sulla partenocarpia nella Phillyrea media* L. (Ann. di botanica, XIII, 411-413, 1 phot.) [70

Dustin (**A. P.**). — *Le procédé de parthénogénèse expérimentale de Delage et son mode d'application.* (C. R. Ac. Sc., CLXI, 356-359.) [69

Duthie (**A. V.**). — *Note on apparent apogamy in Pterygodium Newdigatæ.* (Proc. Roy. Soc., S. Africa Meeting of 16 juin.) [Il s'agit d'une variété cléistogame d'une Orchidée du Sud-Africain d'un intérêt spécial, parce que la cléistogamie, rare chez les Orchidées, apparaît ici accompagnée d'apogamie. Les sections de l'ovaire et de la colonne à divers âges ne montrèrent point de tubes polliniques et les masses polliniques ne paraissent pas se développer au-delà du stade de la cellule-mère. — F. Péchoutre

a) **Goodspeed** (**T. H.**). — *Parthenocarpy and Parthenogenesis in Nicotiana.* (Proc. Nat. Acad. of Sciences Washington, I, 341-346.) [69

b) — — *Parthenogenesis, parthenocarpy and phenospermy in Nicotiana.* (Univ. of California Publication, V, 249-272, 1 pl.) [69

Heilbrunn (**L. V.**). — *Studies in artificial parthenogenesis. II. Physical changes in the Egg of Arbacia.* (Biol. Bull., XXIX, N° 3, 149-203.) [65

Loeb (**Jacques**). — *Reversible action and incomplete membrane formation on the infertilized eggs of the sea urchin.* (Biol. Bull., XXIX, 103-110, August.) [68

Mc Clendon (**J. F.**). — *The Preservation of the Life of the Frog's Egg and the Initiation of Development by Increase of Permeability.* (Amer. Journ. of Physiol., XXXVIII, 163-172.) [69

Mottier (**D. M.**). — *Beobachtungen über einige Farnprothallien mit Bezug auf eingebettete Antheridien und Apogamie.* (Jahrbücher f. wiss. Botanik, LVI, 65-83.) [70

Steil (**W. N.**). — *Some new cases of apogamy in ferns, preliminary note.* (Science, 19 février, 290.) [Note relative à l'apogamie chez un *Aspidium*, un *Pillea* et un *Lastica.* — H. de Varigny

Wedekind (**W.**). — *Die hermaphroditische Zusammensetzung der Partheno-Eier.* (Zool. Anz., XLVI, 126-128, 129-141.) [64

Voir pour les renvois à ce chapitre : ch. **II**, 1°, α et γ, 2°; **IX**.

α) *Structure de l'œuf parthénogénétique.*

Wedekind (W.). — *La constitution hermaphrodite de l'œuf parthénogénétique* [**IX**]. — Tout être est hermaphrodite et contient en puissance les 2 sexes, mais l'un, le sexe exprimé, est chez lui dominant, l'autre est récessif. Les caractères non sexuels dominants se groupent autour du sexe dominant et sont exprimés comme lui ; les caractères récessifs se groupent autour du sexe récessif et restent, comme lui, non exprimés, sauf dans les produits sexuels qui fourniront la génération suivante, en sorte que dans la ♀ les œufs sont ♂ par leurs noyaux, et, dans le ♂, les spermatozoïdes sont ♀. Le sexe exprimé dans la génération suivante sera celui du produit sexuel qui se sera montré le plus fort dans la copulation. C'est l'ensemble de cette conception que l'auteur appelle le *sexualisme,* voulant dire par là que ce qui est essentiel dans l'organisme, c'est le sexe, en ce sens que c'est le sexe qui détermine la dominance et la récessivité des caractères. Les œufs à parthénogénèse naturelle ne doivent pas être comparés aux œufs normaux qui sont tous mâles, mais aux œufs fécondés, hermaphrodites ; seulement, au lieu d'avoir, comme ces derniers, part sub-égale de tendances mâle et femelle, en sorte que la moindre supériorité de l'une ou de l'autre détermine un sexe à l'exclusion de l'autre, ils présentent une supériorité permanente de l'un ou de l'autre sexe, suivant leur nature. Chez les abeilles par exemple, où les œufs non fécondés donnent toujours des mâles, on peut leur donner pour formule 1 m + 0,75 f, en sorte que non fécondés ils donnent des mâles et fécondés ils donnent des femelles, parce qu'alors leur formule devient : (1 m + 0,75 f) + 1 m. Chez les êtres ayant une seule génération parthénogénétique femelle on peut donner pour formule à l'œuf : 2 f + 1 m, en sorte que, non fécondé, il donne une femelle. A la génération suivante, par suite de la tendance des œufs à être mâles, leur formule se trouvera modifiée dans la répartition des substances et sera quelque chose comme 0,50 f + 2 m. Après la fécondation, la formule deviendra 1,50 f + 2 m, et l'on pourra avoir des mâles. Dans les cas où il y a un grand nombre de générations parthénogénétiques femelles avant la génération mâle, il suffit d'accorder une haute valeur au coefficient femelle pour lui conserver une supériorité sur le coefficient mâle, de façon à ce que, malgré la diminution de ce coefficient à chaque génération successive, cette supériorité persiste pendant un nombre voulu de générations ; après quoi le coefficient femelle tombe si bas que, malgré l'addition du coefficient femelle = 1 du spermatozoïde fécondateur, il y a prédominance mâle.

Dans la parthénogénèse rudimentaire, il faut supposer que le coefficient d'un des sexes, tout en étant suffisant pour rendre l'œuf hermaphrodite et lui permettre de se développer sans fécondation, est insuffisant pour permettre l'ontogénèse complète. Ce sera par exemple 1 m + 0,2 f. — Dans la parthénogénèse artificielle, le cas est le même, sauf que l'adjonction des réactifs permet au développement de se poursuivre plus loin. [S'il en est ainsi dans le cas du *Paracentrotus lividus*, par exemple, où l'œuf auquel on impose la parthénogénèse artificielle ne diffère en rien de celui qui se développe par fécondation, il faut supposer que l'œuf, au lieu d'être rigoureusement mâle comme dans la théorie générale de l'auteur, possède un léger coefficient femelle ; en sorte que l'œuf fécondé aura un coefficient femelle plus fort que son coefficient mâle et devra donner en majorité, sinon exclusivement, des produits femelles, ce qui est contraire à l'observation].

Les divisions réductrices de l'œuf ont pour effet d'éliminer en totalité ou en majeure partie les éléments femelles de l'ovogonie hermaphrodite. [C'est la

vieille théorie de Van Beneden renversée, et elle est passible de la même objection, retournée, savoir que la mère transmet aussi bien les caractères de ses ascendants femelles que de ses ascendants mâles].

Les deux sortes de spermatozoïdes chez beaucoup d'espèces doivent être interprétées, ainsi qu'on l'a fait, comme représentant non des spermatozoïdes ♂ et des spermatozoïdes ♀, mais des spermatozoïdes tous ♀ avec un coefficient variable de puissance. [L'auteur admettant que la sorte la plus active des spermatozoïdes l'emporte sur l'autre dans la lutte pour la fécondation, il devrait en résulter une prédominance du sexe femelle chez tous les êtres présentant cette particularité, en particulier chez l'homme; or, cela est contraire à l'observation. — L'auteur chante très haut les louanges de sa théorie; nous ne saurions y voir qu'une conception spéculative, non contrôlée par les faits]. — Y. Delage et M. Goldsmith.

β) *Parthénogénèse expérimentale.*

Heilbrunn (L. V.). — *Études sur la parthénogénèse artificielle. II. Changements physiques dans l'œuf d'Arbacia.* — Pour l'interprétation des expériences de parthénogénèse, s'impose préalablement une étude approfondie de la constitution physique de l'œuf d'Oursin (*Arbacia*). Le contenu protoplasmique est liquide, il est entouré d'une membrane protoplasmique extrêmement mince et peu apparente. Cette dernière particularité indique que cette membrane est un précipité de protéines au contact de l'eau de mer, sans mélange appréciable de lipoïdes. Ceux-ci, en effet, ayant un indice de réfraction élevé et la réfraction étant une propriété additive, donneraient à la membrane une certaine netteté, tandis que les protéines ayant un indice de réfraction peu différent de celui de l'eau de mer, cela explique sa faible visibilité. Dans les œufs sectionnés, le protoplasma à nu se revêt d'une membrane protoplasmique non différente de celle qui existe normalement, ce qui montre que cette dernière résulte de la coagulation des protéines du protoplasme à la surface externe de l'œuf au contact avec l'eau de mer, tandis que les protéines profondes sont empêchées de se coaguler par la présence de colloïdes protecteurs. Cette membrane est semi-perméable, les acides (chlorydrique, nitrique, butyrique) et divers sels la gonflent et la rendent collante, les alcalis la dissolvent sans la gonfler. Cette semi-perméabilité régit les échanges osmotiques entre l'œuf et le liquide extérieur. La rigidité de la membrane s'opposerait au ratatinement de l'œuf dans les solutions hypertoniques si elle était absolue, car le ratatinement du protoplasme par expulsion d'eau déterminerait entre lui et la membrane un vide physiquement impossible. Plus la membrane est souple, plus ce ratatinement est facile. Le fait suivant en donne la démonstration : les solutions hypertoniques de NaCl, quand elles sont vieilles, ne gonflent pas la membrane et ne produisent qu'une légère diminution du volume total de l'œuf; quand elles sont récentes, elles gonflent la membrane et produisent une réduction de volume plus élevée. — La fécondation détermine le soulèvement de la membrane protoplasmique qui devient la membrane vitelline, sans rien changer à son épaisseur. Le protoplasma se revêt d'une membrane protoplasmique que nous appellerons membrane hyaline et qui se forme par précipitation de la protéine superficielle au contact du liquide sous-jacent à l'ancienne membrane protoplasmique, tout comme celle-ci se forme au contact de l'eau de mer sur les œufs coupés. La membrane vitelline, au lieu d'être seulement semi-perméable, est plus perméable et se laisse traverser par les sels; mais cette propriété n'est pas corrélative de

son soulèvement, vu qu'elle n'est acquise que quelque temps après le soulèvement : en effet, des œufs fécondés et ayant soulevé leur membrane, placés dans une solution bi-moléculaire de $MgCl^2$ de 1 à 3 minutes après la fécondation, montrent leur membrane réappliquée sur le protoplasme par le fait que la solution hypertonique a extrait de l'eau des œufs, tandis qu'après 4 minutes, le traitement par $MgCl_2$ ne produit pas cette réapplication de la membrane, par le fait que celle-ci, devenue plus perméable, s'est laissé traverser par $MgCl^2$, en sorte qu'il n'y a pas de différence de pression osmotique entre le dedans et le dehors. La cause du soulèvement de la membrane a été attribuée par Lœb au gonflement et à la liquéfaction de la couche protoplasmique immédiatement sous-jacente, — cette action déterminant la cytolyse lorsqu'elle s'étend aux parties centrales. Plusieurs raisons montrent l'inexactitude de cette manière de voir : l'œuf cytolysé a son protoplasme non plus fluide, mais, au contraire, coagulé; les réactifs membranogènes sont des coagulants et non des liquéfiants; enfin, la membrane soulevée se distingue de la membrane protoplasmique dont elle procède par une grande rigidité, incompatible avec l'intervention d'un réactif liquéfiant. La cause du soulèvement est autre; avant son soulèvement, la membrane est en équilibre entre trois forces : la pression osmotique interne, poussant vers le dehors, et la pression osmotique externe, renforcée par la tension superficielle au contact du liquide ambiant, poussant l'une et l'autre vers le dedans; les substances déterminant le soulèvement de la membrane sont celles qui, ajoutées au liquide ambiant, se localisent à la surface de la membrane et diminuent sa tension superficielle, rompant ainsi l'équilibre en faveur des forces poussant du dedans. Ces substances, en effet, sont celles qui diminuent la tension superficielle au contact entre une bulle d'air et le liquide ambiant. Comme agent de soulèvement de la membrane, la chaleur et l'alcali sont inefficaces; les acides, surtout l'acide butyrique, sont efficaces. Les sels, en solution isotonique, sont considérés par Lillie comme actifs, mais il faut distinguer ici du véritable soulèvement un simple gonflement de la membrane protoplasmique, seule chose qui se produise en réalité dans ce cas : aussi n'y a-t-il pas à tirer argument en faveur de la théorie de Loeb du fait avancé par Lillie que l'efficacité des sels isotoniques est parallèle à leur pouvoir de gonfler le protoplasma. Le prétendu soulèvement de membrane obtenu par Loeb chez *Arbacia* avec l'acide butyrique sous la forme d'un simple film, n'est en réalité qu'un gonflement de la membrane protoplasmique; mais on peut obtenir un vrai soulèvement en réduisant de 3 à 1 minute la durée d'application de son réactif. Les sérums, les extraits d'organes et NaCl produisent de même non un soulèvement, mais un gonflement de la membrane sur les œufs préalablement sensibilisés par un traitement au moyen de $SrCl_2$ qui agit sans doute en modifiant l'eau de mer par une abondante précipitation. KCN soulève la membrane en solution hypertonique, mais non en solution isotonique. Ce résultat paradoxal paraît s'expliquer comme suit : KCN, en s'hydrolysant, produit KOH + HCN; ce dernier, étant un gaz, diminue fortement la tension superficielle de la membrane, mais en même temps augmente sa rigidité, en sorte qu'en solution isotonique elle ne se soulève pas; mais, en solution hypertonique, le protoplasma de l'œuf se sépare de la membrane en se ratatinant, ce qui produit l'apparence d'un soulèvement. KCN inhibe le gonflement de la membrane par les sels, mais non le gonflement par les acides; au contraire, le sang d'oursin retarde le gonflement par les acides et favorise celui par les sels : ces phénomènes paradoxaux restent à expliquer. Si le soulèvement de la membrane est dû à une dimi-

nution de la tension superficielle, on doit se demander comment le spermatozoïde la produit dans la fécondation. Il suffit pour le concevoir d'admettre que le spermatozoïde produit un relâchement de la membrane dans la région où il pénètre : la tension d'une membrane sphérique sous pression étant forcément la même en tous ses points, c'est la tension générale qui se trouve diminuée. Ainsi s'explique aussi l'instantanéité de la propagation de la diminution de tension du point d'entrée à toute la surface, instantanéité démontrée par le fait que la séparation de la membrane se fait dans tous les points simultanément. Cette instantanéité, au contraire, est en contradiction avec l'hypothèse de Loeb d'une lysine diffusante du spermatozoïde sur la surface de l'œuf. Lorsque l'on traite l'œuf vierge par une solution très concentrée de sperme, la membrane, attaquée en tous ses points à la fois, se gonfle jusqu'à 3 μ d'épaisseur, uniformément dans tous ses points. Si l'on ajoute à la solution concentrée de sperme du sang d'oursin, le gonflement de la membrane est empêché, ce qui est en faveur de l'opinion que le spermatozoïde influence la membrane au moyen d'un acide, sans doute l'acide nucléique. L'utilité du soulèvement de la membrane ou de son gonflement pour permettre la segmentation résulte de ce que le protoplasme doit s'allonger dans le sens de son axe polaire au moment du premier clivage; cet allongement serait gêné par la présence d'une membrane vitelline étroitement accolée et non modifiée. — Passons à l'analyse des causes immédiates de l'initiation au développement. D'après Lillie, le facteur en cause serait une augmentation de la perméabilité de la membrane plasmatique, en relation avec la modification de la charge électrique des deux faces de cette membrane sous l'influence des ions du réactif mis en œuvre. Au point de vue purement physique, son explication paraît à **H.** inconciliable avec les principes physiques sur lesquels se règle la détermination du potentiel; d'autre part, les solutions hypertoniques et $MgCl^2$, même d'après Lillie, n'augmentent pas cette perméabilité, et cependant l'initiation au développement peut être obtenue par une solution hypertonique même constituée par $MgCl^2$. — D'après Loeb, l'augmentation des oxydations résulte de la formation de la membrane et est la cause de l'initiation au développement. Il se fonde surtout sur ce que le KCN, ajouté aux solutions hypertoniques, supprime leur efficacité comme agents de l'initiation au développement, mais la preuve que le KCN supprime les oxydations ne paraît pas à **H.** suffisante; d'autre part, en ajoutant le KCN aux solutions hypertoniques sous une forme plus concentrée, de manière à ne pas diluer celles-ci, il a pu obtenir des segmentations. — On s'est surtout appliqué à multiplier et à améliorer les procédés de parthénogénèse; il est plus intéressant de rechercher ce qu'ils ont de commun. En se plaçant à ce point de vue, on peut les diviser en deux groupes : les *exosmotiques*, ayant pour base les agents hypertoniques et qui extraient de l'eau du protoplasme sans avoir pour condition une modification de la perméabilité de la membrane, et les procédés *endosmotiques*, ayant pour base les agents iso- ou hypotoniques, augmentant la perméabilité de la membrane et aboutissant à l'absorption d'eau par l'œuf. Ce qui est remarquable, c'est que ces deux procédés, bien qu'ils soient l'inverse l'un de l'autre, aboutissant au même résultat qui est une coagulation du protoplasme primitivement liquide de l'œuf vierge. Cette coagulation peut-être mise en évidence en se fondant sur ce que la coagulation marche toujours de pair avec une augmentation de la viscosité. Cette dernière peut être montrée soit par l'observation directe des œufs comprimés et écrasés, soit par l'observation du mouvement des granules dans le protoplasme, mouvement que contrecarre l'augmentation de viscosité, soit, plus exactement, par la centrifugation des œufs, qui ne mo-

difie pas l'aspect quand le protoplasme est coagulé, tandis qu'elle produit, lorsque celui-ci est liquide, une stratification où les couches se superposent dans l'ordre de leur densité. Ce fait que la coagulation peut être produite soit par l'addition, soit par la soustraction d'eau, indique que l'albumine intéressée est de la nature des globulines, ce qui est intéressant en raison de ce que ces substances forment la majeure partie du protoplasme contractile des muscles; les éléments du fuseau pourraient être des filaments contractiles constitués par des globulines coagulées. — Y. Delage et M. Goldsmith.

a) **Loeb (Jacques).** — *Activation réversible et formation incomplète de la membrane dans l'œuf non fécondé d'Oursin.* — Des œufs de *Str. purpuratus*, lavés à l'eau de mer artificielle neutre, puis soumis au traitement butyrique dans ce même véhicule et placés enfin définitivement dans cette même eau de mer artificielle neutre ($^m/_2$ NaCl + $^m/_2$ KCl + $^m/_3$ $CaCl_2$ dans la proportion où ces sels sont dans l'eau de mer), forment une fine membrane bien séparée, mais qui s'affaisse au bout de quelque temps, et, au lieu de se désintégrer comme cela leur arrive dans l'eau de mer naturelle, restent normaux et fécondables par le sperme; mais ils sont devenus incapables de se développer parthénogénétiquement par le traitement hypertonique. Il en est de même si, après 24 heures de séjour dans l'eau de mer artificielle, ils sont reportés dans l'eau de mer naturelle. Mais si leur séjour dans l'eau artificielle a été sensiblement moins long que 24 heures, ils se désintègrent dans l'eau de mer naturelle, tout comme s'ils avaient été placés dans ce liquide dès après le traitement butyrique. Le fait que la membrane butyrique développée dans ces conditions est particulièrement mince montre que l'eau de mer joue un rôle dans la formation de la membrane normale. La présence de $CaCl_2$ dans l'eau de mer artificielle favorise la formation d'une meilleure membrane, mais n'est pas une condition indispensable de son apparition. $MgCl_2$ peut être substitué à $CaCl^2$.

Dans tous les cas, la mince membrane formée à l'eau de mer artificielle neutre reste perméable au sperme, une légère alcalinisation de cette eau artificielle ne change pas sensiblement le résultat. [Ainsi, la cause de la différence entre les eaux de mer naturelle et artificielle reste mystérieuse. L'auteur de cette analyse a noté ce fait il y a de longues années, à la suite d'expériences comparatives beaucoup plus complètes. Cette cause doit avoir pour substratum quelqu'un des éléments que l'eau de mer contient à doses infinitésimales]. Le fait que le traitement hypertonique ne produit pas dans les conditions ci-dessus son effet habituel de faire développer en larves les œufs ayant formé leur membrane, peut être dû à ce que, dans ce cas, le traitement butyrique ne détermine pas cette considérable augmentation du taux des oxydations qui s'observe après le traitement parthénogénétique efficace ou après la fécondation. Cette même explication convient peut-être pour rendre compte du fait que, sous l'action du traitement hypertonique sans traitement butyrique préalable, les œufs de certaines femelles donnent des larves, les autres non. Sans doute, chez ces derniers, le taux des oxydations n'a pas été suffisamment accru. — Y. Delage.

Brachet (A.). — *Sur l'évolution cyclique du cytoplasme de l'œuf activé.* — Herlant a montré que la modification intérieure du cytoplasme des œufs d'oursin, qui, dans le procédé de parthénogénèse de Loeb, se produit sous l'influence du premier temps de l'activation, n'a pas un caractère permanent et définitif. Cette modification subit des oscillations cycliques par suite desquelles l'application du second temps n'est efficace qu'à des mo-

ments déterminés, séparés par des intervalles où cette efficacité est nulle. Dans le présent travail, **B**. montre que quelque chose d'analogue se produit lorsque l'on cherche à féconder des œufs d'oursin préalablement soumis au premier temps de l'activation. Les œufs traités par l'acide butyrique selon la méthode de Loeb et mis en présence du sperme immédiatement après lavage, lorsque les œufs n'ont encore subi aucune modification apparente, ou 20 minutes plus tard, ou 50 à 70 minutes plus tard, lorsqu'ils sont pourvus d'une belle membrane nettement soulevée, subissent la fécondation par le sperme et se développent normalement, donnant des morula et des pluteus. Si au contraire on les traite par le sperme, dans les intervalles de ces périodes, c'est-à-dire de 5 à 15 minutes ou de 25 à 45 minutes après l'action de l'acide butyrique, ils ne sont pas fécondés et subissent la cytolyse. Les spermatozoïdes traversent la membrane déterminée par l'acide butyrique et on les voit s'agiter dans le liquide sous-jacent, mais ils ne pénètrent pas dans l'œuf et ne peuvent le féconder. Cela montre que le cytoplasme ovulaire subit, par l'action de l'acide butyrique, des modifications périodiques et qu'il n'est fécondable qu'à des moments déterminés de chaque période. L'activation par le tannin suivant le procédé de Delage ne montre rien de tel : ce qui prouve qu'elle intervient suivant un mécanisme tout différent de celui de la méthode de Loeb. [Le sens profond de ces remarquables observations nous échappe encore, mais on sent qu'elles sont hautement suggestives]. — Y. Delage.

Mc Clendon (J. F.). — *La préservation de la vie de l'œuf de grenouille et la stimulation du développement par accroissement de la perméabilité.* — L'œuf non fécondé meurt et se désagrège dans l'eau. La fécondation naturelle le conserve et amène son développement en même temps qu'elle accroît sa perméabilité. L'excitation électrique du muscle augmentant sa perméabilité, l'auteur l'applique à l'œuf non fécondé et observe les mêmes variations de perméabilité : même sortie de Na, K, Li, Mg, Ca, Cl, SO_4, CO_3, même absorption d'eau. L'addition au milieu de substances osmotiques, empêchant l'absorption d'eau, empêche la segmentation et la gastrulation. — R. Legendre.

Dustin (A. P.). — *Le procédé de parthénogénèse expérimentale de Delage et son mode d'application.* — L'auteur a trouvé avantageux dans certaines conditions de saison et peut-être de maturité des produits sexuels de modifier le réactif indiqué par Delage (tannin-ammoniaque, sucre, eau de mer) en augmentant la proportion de la solution sucrée, 1 partie liquide de Delage + 1 ou 2 parties solution sucrée. Les proportions optima varient en effet suivant les conditions intrinsèques et extrinsèques des œufs et quelques tâtonnements sont toujours nécessaires pour déterminer la proportion optima correspondant à un ensemble de conditions données. — En employant le liquide de Delage additionné de 1/3 de vol. à 2 vol. d'eau de mer, l'auteur a obtenu des asters dans le réactif même, obtenant ainsi la détermination de la parthénogénèse en un seul temps. — Y. Delage.

γ) *Parthénogénèse naturelle.*

b) **Goodspeed (T. H.)**. — *Parthénogénèse, parthénocarpie et phénospermie chez Nicotiana.* — (Analysé avec le suivant.)

a) **Goodspeed (T. H.)**. — *Parthénocarpie et parthénogénèse chez Nico-*

tiana. L'existence de la parthénogénèse dans ce genre est niée par certains auteurs. **G.** a entrepris des expériences méthodiques sur une variété de *Nicotiana Tabacum*. Il a employé trois méthodes : castration simple par pincement des anthères, castration et pincement des stigmates, et pincement des stigmates sans enlèvement des anthères. Des sacs entouraient les fleurs traitées au nombre de 200. Dans chaque sac, un ou plusieurs fruits atteignirent leur taille normale ; ils contenaient des graines normales en apparence, quoique la majorité fût de petite taille. Il y a donc ici une parthénocarpie réelle et fréquente, en prenant ce mot dans son sens habituel, production de graines sans pollinisation. C'est là un fait d'autant plus remarquable que d'autres espèces et variétés de *Nicotiana* présentent une coulure précoce des fleurs, si la castration n'est pas aussitôt suivie de la pollinisation. Les graines étaient de trois sortes : les unes étaient réduites à leur tégument, les autres contenaient des traces d'albumen sans embryon, les dernières semblables aux graines obtenues par fécondation contenaient un albumen bien développé et un embryon normal. La parthénogénèse est donc aussi particulière à cette variété de *Nicotiana Tabacum*. **G.** propose le terme de *phénospermie* pour désigner la production de graines abortives réduites à leur tégument séminal. — F. Péchoutre.

Mottier (D. M.). — *Observations sur les anthéridies enfoncées dans le prothalle de quelques fougères et sur l'apogamie.* — L'auteur a cultivé pendant 4 ans des centaines de prothalles de *Dryopteris stipularis*, de *D. mollis* et d'*Onoclea Struthiopteris;* les prothalles recevaient l'eau par le fond du vase de culture, à travers la terre, et n'étaient jamais mouillés; la fécondation était ainsi rendue impossible. Dans toutes les cultures, au soleil, à la lumière diffuse, à l'ombre, les prothalles portaient des anthéridies complètement enfoncées dans le thalle à côté d'anthéridies normales. Contrairement à Yamanouchi (1908), **M.** n'a jamais observé la formation d'un sporophyte par apogamie; les dessins de Yamanouchi se rapportent à des sporophytes nés normalement dans un archégone; **M.** remarque que chez *Dryopteris mollis*, avec lequel Yamanouchi a opéré, il est impossible de tracer dans une coupe microscopique la limite entre le sporophyte et le prothalle, tant le passage de l'un à l'autre est graduel. — Ch. Maillefer.

Campbell (C.). — *Sur la parthénocarpie chez Phillyrea media L.* — **C.** a suivi le développement des drupes d'une plante de *Phillyrea,* qui a présenté le phénomène bien connu chez l'olive, c'est-à-dire la formation de drupes grandes et petites parvenant à complète maturité, avec endocarpe osseux ou cartilagineux. Mais tandis que les grosses drupes contenaient une seule semence et une seule loge, les petites ne renfermaient que les loges ovariques avec les restes des ovules non fécondés. Ces dernières sont donc parthénocarpiques. L'identité du phénomène chez l'olive et chez *Phillyrea* prouve clairement que la parthénocarpie dans ces deux genres voisins n'est pas sous la dépendance de la culture et montre quelle importance ont les recherches faites sur les plantes spontanées d'espèces et de genres affines, pour l'explication et la véritable interprétation des phénomènes qui s'observent sur les plantes cultivées. — M. Boubier.

CHAPITRE IV

La reproduction asexuelle

Brierley (**W. B.**). — *The « endoconidia » of Thielavia basicola Zopf.* (Ann. of Bot., XXIX, 484-493, pl. XXIII, 1 fig.) [72

Gravier (**Ch. J.**). — *Sur un phénomène de multiplication par scissiparité longitudinale chez un Madréporaire* (*Schizocyathus fissilis Pourtalès*). (C. R. Ac. Sc., CLX, 103-105.) [71

Kofoid (**Charles Atwood**) and **Christiansen** (**Elizabeth Bohn**). — *On binary and multiple fission in Giardia muris* (*Grassi*). (Univ. Calif. publ., XVI, n° 3, 30-54, 4 pl., 1 fig.) [71

Moreau (**F.**). — *Sur la formation des spores du Mucor mucedo* L. (Bull. Soc. Myc. Fr., XXXI, 71-72.) [72

Pavillard. — *Accroissement et scissiparité chez les Péridiniens.* (C. R. Ac. Sc., CLX, 372-375.)

[La division cellulaire rétablit le type spécifique normal dont les individus mégacytiques rep ésentent une déviation. — M. Gard

Voir pour un renvoi à ce chapitre : ch. **I**, 3°.

α) *Reproduction par division.*

Gravier (**Ch. J.**). — *Sur un phénomène de multiplication par scissiparité longitudinale.* — Chez le *Schizocyathus fissilis*, l'auteur a observé un mode de multiplication très particulier. Quand le calice est arrivé à la taille adulte, les six antimères qui le constituent se séparent par scissiparité comme si la muraille ne pouvait plus les maintenir réunis. Ils tombent et chacun d'eux forme un nouveau petit calice complet fixé obliquement sur l'antimère générateur qui lui sert de support et, en quelque sorte, de pied. C'est l'unique exemple complètement observé d'un pareil mode de reproduction. — Y. Delage.

Kofoid (**Charles Atwood**) et **Christiansen** (**Elizabeth Bohn**). — *La multiplication binaire chez Giardia muris.* — Chez ce flagellate, la division s'opère par karyokinèse normale avec 4 chromosomes ; le blépharoplaste y prend part et se fend en deux, ainsi que l'axostyle, mais les nouveaux flagelles se forment *de novo*. — Y. Delage et M. Goldsmith.

γ) *Reproduction par spores.*

Brierley (**W. B.**). — *Les « endoconidies » de Thielavia basicola Zopf.* — Les conidies de *Th. basicola* ne sont pas des endospores formées par division cellulaire libre à l'intérieur d'une cellule endoconidiale. Elles se détachent du conidiophore d'une manière acrogène. La mise en liberté de la première conidie a lieu par ce fait que sa membrane se dédouble tout d'abord en une paroi interne et une gaine externe; puis le sommet de cette dernière se fend, ce qui crée un orifice par où s'échappe la conidie. Les conidies, qui lui succèdent, croissent au dehors de la gaine précédente et leur libération s'effectue par dédoublement de leur membrane basale. Les cloisons transversales qui séparent les différentes conidies débutent sous forme de diaphragmes membraneux dont l'orifice central se ferme progressivement. — A. DE PUYMALY.

Moreau (**F.**). — *Sur la formation des spores du Mucor mucedo L.* — Le protoplasme de la partie sporifère du *M. mucedo* se contracte, se divisant en fragments irréguliers; chacun d'eux devient un spore. Le jeune sporange est multinucléé; la fragmentation de son protoplasme se fait de telle sorte que chaque spore renferme dès l'origine plusieurs noyaux. — F. MOREAU.

CHAPITRE V

L'ontogénèse

Bryan (**G. S.**). — *The archegonium of Sphagnum subsecundum.* (Bot. Gazette, LIX, 40-56, pl.) [76

Bütschli (**O.**). — *Bemerkungen zur mechanischen Erklärung der Gastrula-Invagination.* (Sitz.-Ber. Heidelberger Akad. Wissensch. Math. Naturw. Kl. Abt. B, 2e mémoire, 13 pp., 3 fig.) [78

Carano (**E.**). — *Ricerche sull'embriogenesi delle Asteracee.* (Ann. di botanica, XIII, 251-301, 6 pl.) [76

Doms (**Herbert**). — *Ueber den Einfluss der Temperatur auf Wachstum und Differenzierung der Organe während der Entwicklung von Rana esculenta.* (Arch. mikr. Anat., LXXXVII, Abt. I, 60-95, 1 pl., 14 fig.) [79

Eycleshymer (**A. G.**). — *The origin of bilaterality in Vertebrates.* — (Amer. Natur., XLIX, 504-517.)

[Le plan médian d'un futur embryon peut être reconnu à un stade très précoce de la segmentation ; il passe par le centre de l'œuf et deux points de la surface, l'un le pôle actif, l'autre la région blastoporique, où la multiplication cellulaire est plus active que partout ailleurs. — L. Cuénot

Fischel (**Alfred**). — *Ueber chemische Unterschiede zwischen frühen Entwicklungsepochen.* (Arch. für Entw.-Mech., XLI, 312-322, 4 fig.) [77

Grahn (**E.**). — *Ueber Differenzierungserscheinungen der Linse während des embryonalen Lebens.* (Anat. Anz., XLVIII, 11 pp., 7 fig.) [74

Haecker (**Val.**). — *Entwicklungsgeschichtliche Eigenschafts und Rassenanalyse, mit besonderer Berücksichtigung der Wirbeltierzeichnung.* (Zeitschr. f. indukt. Abstamm. Vererbgsl., XIV, 260-279, 3 fig.) [79

Heinricher (**E.**). — *Die Keimung und Entwickelungsgeschichte der Wacholdermistel, Arceuthobium Oxycedri, auf Grund durchgeführter Kulturen geschildert.* (Sitzungsberichte d. k. Akademie d. Wissenschaften Wien, Abt. I, CXXIV, 319-352, 3 pl.) [76

Jaccard (**P.**). — *Méthode expérimentale appliquée à l'étude des actions mécaniques capables d'influer sur la forme des arbres.* (Actes Soc. helv. sc. nat., 97e session, 198-202.) [80

Jackson (**C. M.**). — *Changes in the relative weights of the various parts, systems and organs of young albino rats held at constant body weight by underfeeding for various periods.* (Journ. exper. Zool., XIX, 99-156.) [75

Kuhn (**E.**). — *Neue Beiträge fur Kenntnis der Keimung von Phacelia tanacetifolia Benth.* (Berichte d. deutsch. bot. Gesellschaft, XXXIII, 367 373.) [80

Legueu (**Félix**). — *Les réactions biologiques de l'adénome prostatique* (C. R. Ac. Sc., CLX, 668-670.) [75

Loeb (**Jacques**). — *The stimulation of growth.* (Science, XLI, 704-715, 14 May.) [75

Michell (**M. R.**). — *The embryo sac and embryo of Striga lutea.* (Bot. Gazette, LIX, 124-135, 2 pl.) [76

Painter (**Theophilus S.**). — *An experimental study in cleavage.* (Journ. exper. Zool., XVIII, 299-317, 50 fig.) [77

a) **Robertson** (**T. Brailsford**). — *Studies on the growth of man. I. The Pre-and Post-Natal growth of Infants.* (Amer. Journ. of Physiol., XXXVII, 1-42.) [Voir ch. XIV

b) — — *Studies on the growth of Man. II. The Post-Natal Loss of Weight in Infants and the compensatory Over-growth which succeeds it.* (Ibid., 74-85.) [Ibid.

a) **Sauvageau** (**C.**). — *Sur le développement et la biologie d'une Laminaire* (*Saccorhiza bulbosa*). (C. R. Ac. Sc., CLX, 445-448.)
[Le développement est direct sans intercalation d'un protonema. Le bulbe peut porter des sores et les choses se passent comme si ces derniers suffisaient à reproduire la plante. — M. Gard

b) — — *Sur les débuts du développement d'une Laminaire* (*Saccorhiza bulbosa*). (C. R. Ac. Sc., LXI, 740-742.)
[La croissance de la plantule est simultanément « stipo-frondale » et intercalaire, comme chez la plante adulte. — M. Gard

Srdinko (**O. V.**). — *Studien über die functionelle Architektur des Hyalinknorpels.* (Arch. mikr. Anat., LXXXVII, Abt. I, 151-199, 3 pl.) [79

Wenger (**Friedrich**). — *Beitrag zur Anatomie, Statik und Mechanik der Wirbelsäule des Pferdes mit besonderer Berücksichtigung der Zwischenwirbelscheiben.* (Arch. für Entw.-Mech., XLI, 323-429, 4 fig.) [79

Yung (**Emile**). — *De la croissance des ongles.* (Arch. des sc. phys. et nat., XXXIX, 547-549.) [75

Voir pour les renvois à ce chapitre : ch. **II**, 2°; **XIII**, 1°, δ; **XIV**, 1°, γ et δ; **XX**.

Différenciation; processus généraux.

Grahn (**E.**). — *Phénomènes de différenciation dans le cristallin pendant la vie embryonnaire.* — **G.** a étudié les conditions de production d'un amas de sphérules qui se dépose pendant le développement du cristallin à la face postérieure de cet organe entre la capsule cristallinienne et la masse des fibres du cristallin. Rabl, qui avait déjà observé cet amas, l'avait attribué à l'action des réactifs. **G.** le considère au contraire comme dû à un processus normal, et l'attribue à un détritus résultant de la destruction d'un certain nombre de fibres cristalliniennes. Pendant le cours de la vie embryonnaire, le cristallin, après avoir atteint un volume considérable, diminue de diamètre pour prendre seulement ensuite ses dimensions définitives. Il y a donc une certaine période embryogénique, d'ailleurs variable selon les espèces animales, où une partie de la masse du cristallin disparaît; il en est de cet

organe comme de beaucoup d'autres, qui subissent aussi chez l'embryon une destruction partielle. Les cellules cristalliniennes, lors de leur transformation en fibres hyalines, perdant leur noyau qui devient pycnotique et dont la substance se répand dans le protoplasma de la fibre. De là cette substance est éliminée hors de la fibre et vient sourdre à son extrémité, pour former les sphérules mélangées de grains chromatiques qui composent le détritus cristallinien. Ce détritus s'accumule d'ordinaire en une sorte de cône de déjection qui occupe le milieu de l'hémisphère postérieur du cristallin et dont la pointe répond au centre de l'organe. Mais d'autres fois, comme chez l'embryon humain, le détritus est situé dans l'hémisphère antérieur, au-dessous de la capsule cristallinienne. — A. Prenant.

Loeb (Jacques). — *L'excitation à la croissance.* — Rien de neuf ou particulièrement intéressant. Après avoir rappelé les faits de croissance, de fécondation et de parthénogénèse, de régénération, de croissance des tumeurs et de survie en milieu artificiel, et l'action morphogène de substances nutritives spéciales et des produits de sécrétion interne, l'auteur conclut que l'alternance des phases de repos et de croissance est, dans les cellules, conditionnée par les substances spécifiques produites et acheminées vers les cellules par les voies circulatoires dans des conditions déterminées. — Y. Delage.

Yung (Emile). — *De la croissance des ongles.* — **Y.** a accumulé, pendant une période de 40 mois, des chiffres relatifs à la poussée normale des ongles chez cinq sujets d'âges différents. Voici les principales conclusions de son étude : La moyenne générale donne, relativement à la rapidité de croissance, 104 μ par jour ou 3 mm, 120 par mois de 30 jours. L'ongle du pouce s'accroît un peu plus rapidement que celui du médius, et ce dernier un peu plus rapidement que celui du petit doigt. La vitesse de croissance des ongles va en diminuant du doigt interne vers le doigt externe. Les ongles de la main droite poussent un peu plus vite que ceux de la gauche. Il paraît qu'au-dessous de 6 ans la croissance des ongles est relativement lente ; qu'entre 7 et 9 ans, elle s'accélère ; qu'entre 30 et 40 ans, elle atteint son maximum ; puis elle se ralentit après la cinquantaine pour revenir à son minimum autour de 80 ans. Les facteurs intervenant dans la croissance des ongles sont vraisemblablement fort nombreux et nous ne savons rien sur le rôle qu'exerce sur ce phénomène le sexe, la profession, les soins esthétiques ou hygiéniques donnés aux ongles, le tempérament du sujet, etc., sans parler de son état de santé ou de maladie. — M. Boubier.

Jackson (C. M.). — *Changements dans le poids des jeunes rats insuffisamment nourris.* — Subissent un accroissement de poids : squelette, yeux, moelle épinière, canal alimentaire, testicules, hypophyse, surrénales, foie au début. Subissent une diminution : peau, thymus, rate, glande thyroïde, ovaires, poumons au début, foie ultérieurement. Ne subissent aucun changement significatif : tête, tronc et membres dans leur ensemble, musculature, poumons ultérieurement, cerveau, cœur, reins et épididyme. L'auteur voit là une résultante de la tendance à la croissance et de l'inanition. — Y. Delage et M. Goldsmith.

Legueu (Félix). — *Les réactions biologiques de l'adénome prostatique.* — L'adénome prostatique, en outre de la gêne mécanique qu'il oppose à la miction, constitue un foyer toxique pour l'économie générale. Injecté aux

chiens à la dose de 0 gr. 50 à 1 gr. par kilogr., il détermine des accidents souvent mortels, avec forte hypotension et ralentissement respiratoire, tandis que la prostate saine du chien, les fibromes utérins et les adénomes du sein humains sont inactifs à des doses beaucoup plus fortes. Chez l'homme à grosse prostate, s'observe constamment une forte éosinophylie des polynucléaires qui peut servir au diagnostic de la maladie et disparait immédiatement et radicalement après extraction de la tumeur. — Y. DELAGE.

Carano (E.). — *Recherches sur l'embryogénèse des Astéracées.* — Les plantes étudiées ont été *Bellis perennis*, *Calendula arvensis*, *Helianthus annuus* et *Cichorium Intybus.* — L'embryon des Astéracées suit dans son développement un plan si uniforme et constant que l'on peut parler d'un « type des Astéracées ». L'œuf se divise par une paroi transversale en deux cellules, l'une terminale, l'autre basale, qui constituent à elles deux le proembryon. Puis la cellule terminale se divise longitudinalement, puis transversalement, ce qui produit ensuite les cotylédons et le point végétatif de la tigelle. La cellule basale se divise aussi en quatre cellules, d'où dérivent l'hypocotyle et les initiales du plérome du point végétatif radiculaire. De la cellule basale proviennent aussi les cellules du suspenseur, les initiales du périblème et de la coiffe. On voit nettement l'origine distincte de l'épiderme, de l'écorce et du cylindre central. L'origine des histogènes de la tige est encore obscur, c'est du reste un des points les plus ardus de la morphologie végétale. Dans les cotylédons de *Bellis*, il se différencie à une certaine distance du sommet trois séries de cellules, qui se maintiennent ensuite toujours distinctes et dont la supérieure et l'inférieure fournissent exclusivement le parenchyme, tandis que la médiane produit le système vasculaire. — Le noyau des antipodes de *Bellis* se divise par amitose; mais ce qui présente un intérêt spécial, c'est qu'à la division amitotique succède la division cellulaire avec formation de membrane. — M. BOUBIER.

Heinricher (E.). — *La germination et le développement du gui du genévrier, Arceuthobium Oxycedri.* — Les graines ne germent qu'à la lumière; on ne peut pas les faire germer, comme celles du gui, sur des plaques de verre; mais elles germent sur des matières organiques mortes telles que le bois et le papier à filtrer; il est probable que la cellulose agit comme excitant de la germination. La jeune plante n'a pas de racines; l'infection du genévrier se fait par l'hypocotyle qui forme la masse principale de l'embryon; la plumule, dont les cotylédons sont rudimentaires, ne se développe pas; toutes les pousses des parasites se forment aux dépens du thalle logé dans l'intérieur de la plante hôtesse. L'hypocotyle est négativement phototropique. Les ovules sont réduits à 2 sacs embryonnaires; **H.** a pu constater un cas où 2 plantules se développent à partir d'une graine. L'hypocotyle peut pénétrer par sa pointe dans les tissus de la plante hôtesse; mais le plus souvent c'est une de ses faces latérales qui pénètre. L'embryon, qui ne présente pas d'autre tissu différencié que l'épiderme, forme immédiatement après la germination un faisceau procambial qui se différencie en trachéides. *A. Oxycedri* présente une grande faculté d'adaptation vis-à-vis de la plante nourricière; quand celle-ci ne croît pas, le parasite s'étend à son intérieur, ce qu'on reconnaît à une hypertrophie des rameaux du genévrier; mais il ne développe pas de pousses, dont la transpiration pourrait être nuisible à son hôte et à lui-même. — Ch. MAILLEFER.

Michell (M. R.). — *Sac embryonnaire et embryon du Striga lutea.* — Le *Striga lutea* est une Scrofulariacée demi-parasite, du groupe des Rhinan-

thées-Gérardiées, qui cause des ravages dans les cultures de maïs du Sud-Africain. De l'extrémité de la chalaze part un long haustorium binucléé, qui pénètre dans le tégument. Après la division transversale de l'œuf, la cellule supérieure se divise et s'allonge en un long suspenseur de 3-4 cellules. La cellule voisine du micropyle donne naissance à plusieurs haustoria de forme plus ou moins arrondie. La seconde cellule présente quelquefois un petit haustorium latéral. — P. Guérin.

Bryan (**G. S.**). — *L'archégone du Sphagnum subsecundum.* — A la suite de cloisonnements tangentiels, il se forme aux dépens de la cellule apicale, trois cellules qui donneront naissance chacune à un archégone. L'archégone mûr possède 8 ou 9 cellules de canal. Les anomalies sont fréquentes chez *Sphagnum subsecundum.* On peut rencontrer deux ventres; le noyau ventral peut être plus gros que celui de l'oosphère, ou les deux peuvent être de même volume; enfin, il peut y avoir plusieurs oosphères. L'archégone du *S. subsecundum* présente à la fois certains caractères de l'archégone des Hépatiques et de celui des Mousses. — P. Guérin.

γ) *Facteurs de l'ontogénèse.*

Painter (**Théophile S.**). — *Etude expérimentale du clivage* [**VI**, 2, *b*]. — Boveri avait constaté qu'un certain nombre des œufs d'Oursin, secoués après la fécondation, donnent comme premier phénomène, précédant le clivage, un monaster au lieu d'un amphiaster, et que les micromères se montrent non plus au stade de seize cellules, comme dans le cas normal, mais à un stade plus précoce. **P.**, élève de ce dernier, a cherché à approfondir ce phénomène. Le monaster est central, très grand; les chromosomes, situés d'un même côté, sur le trajet des radiations, se fendent longitudinalement et doublent de nombre, mais le noyau se reconstitue avec ce nombre double et ce n'est qu'un peu après qu'apparaît l'amphiaster. Dans quelques cas, à partir de là le développement devient normal, dans d'autres se montrent à l'opposé du monaster, qui se rapproche de la surface, des mouvements protoplasmiques et des pseudopodes pouvant aboutir au détachement de petites masses protoplasmiques. Dans certains cas, après l'amphiaster et la première division, le monaster et les mouvements protoplasmiques peuvent reparaître. — Plus ces phénomènes anormaux sont accentués, plus est précoce, non de façon absolue, mais relativement à l'état d'avancement du clivage, l'apparition des micromères. En traitant les œufs (non secoués) par des anesthésiques, hydrate de chloral et surtout phényluréthane, qui, surtout ce dernier, retardent l'activité du noyau sans réduire les oxydations cytoplasmiques, l'auteur obtient ce même résultat de précocité des micromères. Au contraire, en traitant les œufs par le froid, qui retarde tous les phénomènes, ou le KCN qui inhibe les oxydations, la précocité de l'apparition des micromères ne se montre pas. L'auteur en conclut que le secouage agit comme le phényluréthane, en retardant les phénomènes nucléaires sans influencer les phénomènes cytoplasmiques. Sa conclusion générale est que l'apparition des micromères, qui dépend de l'orientation du fuseau, est conditionnée par des phénomènes intimes ayant leur place dans le cytoplasme et qui sont en rapport avec les oxydations de ce dernier, tandis qu'elle n'est pas influencée par l'activité du noyau. — Y. Delage et M. Goldsmith.

Fischel (**A.**). — *Sur des différences d'ordre chimique entre des stades précoces du développement.* — Dans un travail antérieur (*Arch. f. Entw.-Mech.*, Bd 27, 1909) **F.** avait admis que les réactions chimiques qui se produi-

sent dans l'œuf d'oursin sont beaucoup plus actives et plus compliquées après la segmentation qu'avant; à ce point de vue on peut donc distinguer deux périodes dans le développement : l'une primaire, qui relève essentiellement de facteurs mécaniques, l'autre secondaire, dans laquelle les transformations chimiques sont au premier plan. Le but du présent travail est de poursuivre l'analyse de ces notions. Pour cela **F.** fait trois séries d'expériences : 1° Des œufs d'oursin sont placés, immédiatement après la fécondation, dans un mélange de 96 p. d'eau + 4 p. d'une solution normale de KCl, et on les y laisse se développer. Il se forme des blastulas et des gastrulas normales, mais des anomalies aboutissant à la mort commencent à se produire dès que le mésenchyme et l'archentéron se sont constitués. Ces anomalies, très variables d'ailleurs, portent sur l'ectoderme, le pigment et le squelette. 2° Les résultats sont tout à fait analogues si, au lieu de laisser les œufs à demeure dans l'eau chargée de KCl, on les en retire pour les replacer dans l'eau pure après un séjour d'une durée quelconque : jamais les anomalies n'apparaissent qu'après l'édification de l'archentéron. 3° Si dans le même mélange d'eau de mer et de KCl on place des œufs à divers stades de développement, on constate que pour que l'action nocive se fasse sentir après remise en eau pure, la durée du séjour doit être d'autant plus longue que le stade est plus jeune. Les effets produits par KCl sur l'œuf fécondé ou sur les premiers blastomères, n'exercent donc aucune influence sur la marche de la segmentation et de la gastrulation (sauf un léger retard), mais s'extériorisent dès que ce dernier stade est franchi. **F.** en conclut qu'à partir de ce moment les processus chimiques qui se déroulent dans le germe sont plus complexes et ne peuvent plus, sans péril, être déviés de la normale. La limite entre les deux périodes du développement que **F.** pense avoir mises en évidence se place donc très approximativement au stade de la formation de l'archentéron.

[Il convient de noter que l'on a reconnu depuis longtemps de divers côtés que la gastrulation est, dans la physiologie du développement, un « stade critique ». **F.** confirme cette notion, mais il est certain que les facteurs qu'il invoque pour l'expliquer ne ressortent qu'indirectement et assez vaguement de ses expériences]. — A. Brachet.

Bütschli (O.). — *Remarques au sujet de l'explication mécanique de l'invagination de la gastrule.* — A l'encontre de Rhumbler (1902) **B.** est d'avis que l'invagination de la gastrule a lieu par suite d'une croissance irrégulière des diverses parties de la blastude et non pas par une migration active (amiboïde) des cellules qui vont fournir l'endoderme. Cette croissance est telle que les parties externes (périphériques) des cellules qui vont fournir l'ectoderme deviennent plus larges que les parties internes tournées vers la lumière de la blastule. Il s'ensuit une pression sur les parties externes des cellules qui vont devenir l'endoderme. Le futur endoderme présente, par conséquent, une surface plus volumineuse du côté de la lumière de la blastule. De là pour lui tendance à s'infléchir vers l'intérieur. **B.** démontre sur un modèle cette tendance d'incurvation chez des lamelles dont on varie différemment le volume des surfaces. En réunissant une lamelle de carton et une lamelle de gélatine de façon à leur donner la forme d'un cercle et en faisant gonfler la surface interne de la lamelle de gélatine (en y approchant un objet humide), on provoque une incurvation de cette lamelle qui imite parfaitement l'invagination de la gastrule. Dans ce cas, par suite du gonflement, la surface interne de la lamelle gélatineuse était devenue plus volumineuse que la surface externe. — J. Strohl.

Srdinko (O. V.). — *Sur l'architecture fonctionnelle du cartilage hyalin.* — Le cartilage costal de l'homme se compose de trois couches : une centrale, où les trabécules et les grands axes des cellules sont dirigés perpendiculairement à l'axe longitudinal du cartilage et dans un plan horizontal, c'est-à-dire du dehors vers la cavité thoracique; une couche moyenne, spongieuse, riche en éléments élastiques, et une troisième, sous-périchondrale, sans structure spéciale. Ces différences sont d'autant plus accusées que le cartilage est plus aplati, moins arrondi sur la coupe transversale. L'auteur trouve que ces structures sont les mieux appropriées au point de vue fonctionnel, la couche moyenne agissant par sa résistance élastique et la centrale par sa résistance ferme aux pressions les plus habituelles qui vont du dehors vers le dedans. Ces dispositions sont déterminées par le fonctionnement lui-même, car elles ne commencent à se manifester qu'au 7[e] mois intrautérin et persistent presque dans l'âge le plus avancé. — Y. Delage et M. Goldsmith.

Doms (Herbert). — *Influence de la température sur la croissance et la différenciation des organes pendant le développement de Rana esculenta.* — Cette influence peut s'exercer dans trois directions : sur la précocité dans le développement, sur la taille et sur le sens de la différenciation. La première n'a été observée que sur les branchies externes. La chaleur accélère leur développement et favorise la ramification; le froid le retarde, au point d'arrêter le développement des branchies au stade de simples bourgeons (10-11°). En ce qui concerne la croissance, l'auteur étudie d'abord le rein primitif. Cet organe, examiné *in toto*, est plus grand chez les animaux élevés au froid qu'au chaud, mais l'examen histologique montre qu'il faut distinguer sous ce point de vue entre les tissus fonctionnels, vaisseaux et canalicules, et les tissus de remplissage, conjonctif et lymphoïde. C'est ce dernier seul qui donne la supériorité globale aux embryons « froids ». Chez les embryons « chauds » les vaisseaux sont plus développés, les canalicules plus longs et plus pelotonnés et la différenciation histologique épithéliale plus accusée. Dans le foie, les cellules et les trabécules sont plus grands chez les embryons « froids » et, par suite, le volume total du foie est plus grand aussi. Mais chez les embryons « chauds » le tissu vasculaire est plus développé. Dans le tissu musculaire, les températures extrêmes, aussi bien chaudes que froides, déterminent des anomalies. En ce qui concerne les organes génitaux, l'ébauche de ces organes étant une dépendance du rein primitif, l'action des différences de température sur la détermination du sexe étudiée par Witschi doit être en rapport avec l'action de ces mêmes températures sur l'ébauche rénale. L'action de la chaleur semble primitivement régie par la loi de Van t'Hoff, d'après laquelle une différence d'une dizaine de degrés rend les réactions 2 à 3 fois plus rapides. Mais cela ne s'applique qu'aux premiers pas du développement; dès que la différenciation s'est manifestée, interviennent des réponses spéciales selon les tissus et les corrélations de développement qui modifient les résultats. En tout cas, il est établi que les réactions de l'embryon ne sont pas uniformes, mais que chaque sorte de tissu réagit selon sa nature. — Y. Delage et M. Goldsmith.

Wenger (F.). — *Contribution à l'étude de l'anatomie, de la statique et de la mécanique de la colonne vertébrale du cheval.* — Il est impossible de donner un bref résumé de ce travail soigneusement fait et bien documenté. Le point de vue qui a guidé l'auteur dans ses recherches très spéciales mérite pourtant d'être noté. **W.** s'est inspiré des deux grands principes de l'adaptation fonctionnelle et de l'influence trophique de la fonction pour tâ-

cher de s'expliquer la raison d'être des dispositions anatomiques : volume et forme des corps vertébraux et des disques intervertébraux ; volume, forme et puissance des ligaments, etc. — A. BRACHET.

Haecker (**Val.**). — *Analyse embryologique des facteurs spécifiques et des races, basée notamment sur la considération des dessins chez les vertébrés.* — Cette étude contient une analyse embryologique des facteurs qui déterminent la répartition du pigment dans le règne animal et notamment chez les vertébrés. Selon **H.** le pigment noir se trouverait de préférence dans les régions du corps qui présentent un métabolisme particulièrement intense. Sa répartition variable serait en relation étroite avec la croissance rythmique de l'enveloppe cutanée. — J. STROHL.

Jaccard (**P.**). — *Méthode expérimentale appliquée à l'étude des actions mécaniques capables d'influer sur la forme des arbres.* — La méthode utilisée par l'auteur permet de reproduire d'une façon mesurable les efforts de flexion et de compression auxquels sont soumises les tiges des arbres sous l'influence du vent. Elle consiste à ployer la tige encore flexible de jeunes arbres alternativement dans deux directions opposées, à des intervalles plus ou moins éloignés. Par cette méthode on peut graduer sur la même tige l'effort de traction-compression longitudinal, lequel se manifeste avec une intensité décroissant de part et d'autre d'une zone donnée où il est le maximum, ce qui permet d'étudier dans quelle mesure et dans quel sens la réaction produite varie avec l'intensité de l'excitant mécanique.

Les réactions observées concernent d'abord la forme de l'organe : les tiges d'*Alnus*, d'*Ulmus*, de *Populus* réalisent leur maximum d'accroissement en direction perpendiculaire au plan de flexion ; c'est l'inverse chez *Æsculus*, *Robinia*, *Betula*, dont les tiges prennent une forme elliptique dans le plan de flexion. Les réactions concernant la structure anatomique sont fort intéressantes. A l'exception de *Tilia* et de *Liriodendron*, les organes soumis, au cours de leur croissance, à l'action simultanée de traction-compression longitudinale développent un bois formé de deux sortes de fibres nettement différentes par la forme de leur section transversale, par leur groupement et surtout par leur composition chimique. Celles qui se développent sur le côté convexe et tendu de l'organe ne sont complètement lignifiées que sur une très faible épaisseur, correspondant à la lamelle moyenne, les couches d'apposition plus jeunes sont aplaties dans le sens radial et présentent la forme d'hexagones aplatis; le tissu qu'elles forment est compact et pauvre en vaisseaux. Les fibres du côté concave, comprimé, sont moins épaisses, mais leurs parois sont lignifiées sur toute leur épaisseur; elles sont groupées en îlots moins compacts, séparés par des vaisseaux plus nombreux.

J. a encore observé qu'une flexion forte et fréquemment répétée favorise très notablement le développement de l'écorce, tandis qu'elle entrave celle du bois; elle suspend parfois complètement la lignification des éléments formés et empêche plus ou moins complètement le développement des vaisseaux. Ajoutons enfin que les variations d'activité du cambium conduisant à l'accroissement excentrique des tiges sont indépendantes des différenciations anatomiques du bois (fibres de diverse nature) produites par la flexion et les actions mécaniques qu'elle engendre. — M. BOUBIER.

Kuhn (**E.**). — *Germination de Phacelia tanacetifolia.* — **K.**, continuant des recherches publiées en 1909 par HEINRICHER, arrive aux résultats suivants : Des graines conservées pendant 6 ans à l'obscurité main-

tiennent entièrement leur pouvoir germinatif ; si les graines sont conservées à la lumière, leur pouvoir germinatif diminue fortement. Les graines semées immédiatement après la récolte ne germent qu'à l'obscurité : 4 mois après, environ 4 % des graines germent ; au bout de 6 mois, le pour cent de germinations s'accroît ; il est de 56 % pour les graines conservées à l'obscurité et de 40 % pour celles laissées à la lumière. **K.** a remarqué que dans ses cultures à la lumière, la germination n'avait lieu que la nuit ; en éclairant constamment les graines avec des intensités lumineuses de 64 à 380 bougies, les graines ne germent plus ; avec 40 bougies, 28 % de graines conservées à la lumière et 68 % des graines conservées à l'obscurité germent ; les graines éclairées vivement et qui ne germent pas n'ont pas cependant perdu leur faculté germinative, car en les plaçant sur un substratum contenant de l'acide sulfurique ou chlorhydrique, la germination se fait très activement. **K.** a aussi étudié l'effet de l'acidité du substratum : pour agir favorablement, l'acide sulfurique doit avoir une concentration d'au moins 0,1 mol. et l'acide chlorhydrique d'au moins 0,05 mol. ; des solutions plus faibles empêchent la germination. Des graines placées sur de l'eau pure germent, à l'obscurité, plus rapidement que sur un substratum acide ; il semble que les deux facteurs, obscurité et acidité, favorables à la germination si on les fait intervenir séparément, se contrecarrent lorsqu'ils agissent simultanément. — A. Maillefer.

CHAPITRE VI

La tératogénèse

Banta (**Arthur M.**) and **Gortner** (**Ross Aiken**). — *Accessory appendages and other abnormalities produced in amphibian larvae through the action of centrifugal force.* (Journ. exper. Zool., XVIII, 433-445, 14 fig.) [84

Boecker (**Eduard**). — *Ueber eine dreiköpfige Hydra, nebst einer Bemerkung über den Sitz der Hoden bei H. vulgaris Pall (= grisea L.).* (Zool. Anz., XLV, 607-610.) [86

Chidester (**F. E.**). — *An abnormal Hen's egg.* (Amer. Natur., XLIX, 49-51.) [Œuf bilobé en forme de gourde. — L. Cuénot

Cook (**O. F.**). — *Brachysm, a hereditary deformity of Cotton and other plants.* (Journ. Agr. Res. Washington, III, 387-400.) [87

D'Almeida Rocha (**A.**). — *Inclusion sous-tégumentaire d'un membre antérieur chez un Discoglossus pictus, simulant une monobrachie.* (Bull. Soc. Portug. Sc. Nat., VII, fasc. I, 13-16, 1 fig.) [Il s'agit, comme le titre l'indique, de l'observation d'une particularité tératologique naturelle, consistant dans la situation du membre antérieur gauche à l'état de la flexion de l'avant-bras sur le bras, non seulement sous la peau, mais sous les muscles de la région. Par une adaptation remarquable, l'animal conservait sur les trois points d'équilibre qui lui restaient un équilibre normal dans toutes ses fonctions locomotrices. — Y. Delage et M. Goldsmith

Goldfarb (**A. J.**). — *Experimentally fused Larvae of Echinoderms, with special Reference to their skeletons. Part II. Arbacia punctulata.* (Arch. Entw.-Mech., XLI, 579-604, 7 pl.) [85

Herlant (**M.**). — *Action de l'oxazine sur les œufs et les spermatozoïdes de l'Oursin.* (Arch. Zool. exp., LV, N. et R., 3-48, **1914**.) [86

Matthews (**J. R.**). — *Note on abnormal flowers in Orchis purpurea Huds.* (Ann. of Bot., XXIX, 155-159, 4 fig.) [87

Packard (**Charles**). — *The effects of the beta and gamma rays of radium on protoplasma.* (Journ. Exper. Zool., XIX, 323-346, 3 pl.) [86

Painter (**Theophilus S.**). — *The effects of carbon dioxide on the eggs of Ascaris.* (Journ. Exper. Zool., XIX, 355-380, 15 fig., 3 pl.) [85

Robson (**Joyu Hildreth**). — *Notes on an abnormal ephyra of Cyanea capillata.* (Dove Marine Laboratory Report for the Year ending June 30th **1913**, 34-35, 3 pl.) [Deux bras supplémentaires, diamétralement opposés, trilobés, deux fois plus longs que les normaux et pourvus de statocystes; quelques irrégularités dans l'appareil statocystique. — Y. Delage

Runnström (**J.**). — *Analytische Studien über die Seeigel-Entwicklung. II.* (Arch. Entw.-Mech., XLI, 1-56, 47 fig.) [83

Schilling (**E.**). — *Ueber hypertrophische und hyperplastische Gewebewucherungen an Sprossachsen verursacht durch Paraffine.* (Jahrbücher f. wiss. Botanik, LV, 177-258.) [84

Sfameni (**P.**). — *Sur l'origine de l'insertion vélamenteuse du cordon et des anomalies placentaires qui coïncident fréquemment avec celle-ci.* (Arch. ital. biol., LXIII, 374-375.) [87

Sirks (**M. J.**). — *Die Natur der pelorischen Blüte.* (Zeitschr. f. indukt. Abstamm. Vererbgsl., XIV, 71-79.) [87

Werber (**E. S.**). — *Further Experiments Aiming at the Control of Deefective and Monstrous Development.* (Year-Book N° 14 Carnegie Inst. Washington, 240-241.) [84

Voir pour les renvois à ce chapitre : ch. **V**, γ ; **XV**, *b*, β ; **XVI**, *c*, γ.

---

2. *Tératogénèse expérimentale.*

a. Soustraction d'une partie du matériel embryogénique.

β) *Blastotomie.*

Runnström (**J.**). — *Études analytiques sur le développement de l'oursin.* — Dans ce nouveau chapitre de ses recherches (cf. *Ann. biol.* 1914), **R.** étudie spécialement la régénération des larves d'oursin (jeunes Plutei) auxquelles il a enlevé la partie postérieure du corps, par une incision transversale ou oblique. Presque toujours, après l'amputation, le squelette de la larve disparaît totalement ou incomplètement, pour se régénérer d'ailleurs dans la suite; cette disparition est due à une émigration vers la surface lésée des éléments squelettogènes; généralement l'ébauche entérocélienne s'atrophie aussi, d'abord à droite, puis ensuite à gauche.

Mais ce sont surtout les observations de **R.** sur la symétrie bilatérale des larves régénérées qui mérite de retenir l'attention [**XIII**, 1°, α]. Dans les cas où le squelette disparaît totalement, la forme de la larve se modifie, et un remaniement, quelquefois même la formation d'un nouveau plan de symétrie bilatérale peuvent s'observer. Ainsi il arrive, quand le plan de section est oblique, et quand son extrémité antérieure n'est pas trop éloignée du pôle oral, que la partie régénérée fasse une volumineuse saillie sur le côté de la larve en régénération; dans cette saillie une bouche et une bandelette ciliée apparaissent. Pendant un certain temps on croirait qu'il va se former un individu double. Il n'en est rien cependant; dans la suite tout se régularise, mais la symétrie bilatérale de l'individu nouveau est nouvelle, elle aussi. Elle s'est adaptée à la forme spéciale prise par la larve pendant la régénération. La bouche larvaire s'atrophie, et la nouvelle bouche se forme exactement dans le plan médian.

Tels sont du moins les faits que **R.** a observés dans quelques cas. L'explication que l'on pourrait en donner ne manquerait pas d'être fort obscure, mais en tant que faits, ils méritent d'être retenus.

Il est encore un autre point digne de remarque : si l'on enlève à une larve un lambeau d'ectoderme, une épaulette par exemple, ce lambeau ne tarde pas à prendre la forme d'une vésicule qui bientôt se polarise par l'apparition, en un point déterminé, d'une zone d'épithélium épais et longuement cilié; en même temps elle s'aplatit et subit quelques différenciations internes qui lui donnent une structure symétrique bilatérale. Polarité et symétrie bilatérale sont donc des attributs très généraux et très essentiels, puisqu'on en trouve des manifestations là où on ne s'y attendrait guère.

Il ne semble pas, bien que les expériences de **R.** ne soient pas décisives à cet égard, que le plan de symétrie d'une vésicule issue d'une épaulette ait quelque relation avec celui de la larve dont elle provient. — A. Brachet.

b. Influence tératogénique des divers agents.

α) *Agents mécaniques et physiques.*

Banta (**Arthur M.**) et **Gortner** (**Ross Aiken**). — *Appendices accessoires et autres anomalies produites chez des larves d'Amphibiens par la centrifugation.* — Si l'on centrifuge les œufs à un moment très précoce de la segmentation, aucune anomalie ne se produit; centrifugés entre 32 et 400 blastomères, un bon nombre donne des embryons à spina bifida, avec des queues accessoires assez bien formées, à situation postérieure et en rapport avec cette lésion. Centrifugés plus tardivement, entre le stade de blastula et celui de gastrula précoce, ils donnent des queues accessoires multiples, répandues sur tout le corps, depuis un point en avant de la région anale jusqu'à la tête. Ces queues sont d'autant mieux formées qu'elles sont plus en rapport avec les masses musculaires latérales; les plus antérieures pourront former de simples moignons. Sans relation avec la spina bifida, elles semblent avoir pour cause le transfert des matériaux organoformateurs sous l'influence de la centrifugation. Des embryons d'Amblystome et de Salamandres issus d'œufs centrifugés ont montré certaines anomalies, mais les auteurs ne voient pas comment elles peuvent avoir pour cause la centrifugation et même si c'est bien là la cause qui intervient. — Y. Delage et M. Goldsmith.

Schilling (**E.**). — *Sur des proliférations hypertrophiques et hyperplastiques des tissus de tiges causées par un enduit de paraffine.* — Si l'on enduit des tiges avec de la vaseline ou de l'huile de paraffine, on provoque une prolifération des tissus de la tige, semblable à celle qui produit les lenticelles. Cette prolifération n'est pas due à une action chimique de l'enduit, mais probablement à l'arrêt de la transpiration et peut-être de la respiration. La pression osmotique des cellules qui prolifèrent varie, mais elle est toujours plus forte que celle des cellules normales. Il arrive quelquefois que l'enduit provoque la naissance sur les rameaux de racines adventives et de feuilles anormales. — A. Maillefer.

β) *Agents chimiques.*

Werber (**E. J.**). — *Suite d'expériences sur le développement défectueux ou monstrueux.* — En partant de cette idée que l'origine des monstres doit être cherchée dans l'action de substances toxiques qui s'accumulent dans le sang, l'auteur a soumis des œufs fécondés de *Fundulus heteroclitus*, aux stades précoces de segmentation, à l'action de certaines substances, en particulier l'acide butyrique et l'acétone, qu'on rencontre dans le sang ou l'urine de l'homme dans certains troubles du métabolisme. Des monstruosités très variées ont été obtenues ainsi, ressemblant étroitement à celles décrites chez l'homme et les mammifères. — Les expériences avec l'acide lactique, le benzoate et l'acétate d'ammoniaque n'ont pas donné, par contre, des résultats nets : en solution faible, ces substances sont sans action; en solution forte, elles tuent rapidement l'œuf. — L'acide butyrique et l'acétone produisent un effet double : 1° ils rendent plus perméable la membrane de l'œuf et permettent ainsi son imbibition par l'eau (blastolyse osmotique); 2° ils

exercent une action toxique spécifique (blastolyse toxique). A la pression osmotique accrue du milieu est due la fragmentation de la substance de l'œuf et sa destruction partielle, et aussi la structure singulière constatée dans certaines expériences : un œil formé indépendamment du reste de l'embryon et quelquefois même en l'absence de ce dernier. Les dédoublements divers et quelques autres anomalies sont attribuables à la même action. La blastolyse toxique se manifeste par la dissolution partielle de la substance de l'œuf, qui passe dans l'eau environnante (après transfert dans l'eau de mer normale) et se dépose au fond ; cette blastolyse est presque entièrement responsable des anomalies limitées à la seule structure des yeux. — Dans la plupart des cas, les deux facteurs agissent concurremment : la blastolyse toxique est suivie, après le transfert dans l'eau de mer pure, de la blastolyse osmotique.

Le froid, conformément aux expériences de Lœb, produit des résultats analogues. Il a une action directe sur le développement des yeux (grâce à la sensibilité particulière du matériel ophthalmoblastique que le traitement par les agents chimiques a déjà mis en lumière) ; il provoque, d'autre part, un ratatinement de l'œuf et la perte d'une grande partie du vitellus. — Le développement rudimentaire du système vasculaire dans ces expériences est, contrairement à l'avis de Lœb, indépendant des défauts des yeux. — M. Goldsmith.

Goldfarb (A. J.). — *Fusion expérimentale de larves d'Échinodermes : étude spéciale de leur squelette.* — **G.** confirme dans ce travail chez *Arbacia*, des observations analogues qu'il a faites, il y a peu de temps, sur *Toxopneustes*. On peut provoquer facilement le fusionnement de deux œufs en les plaçant pendant quelques heures dans de l'eau de mer à laquelle on a ajouté une certaine quantité d'une solution isotonique ou hypotonique de Na Cl. Lorsque 2 œufs seulement se sont unis ils peuvent donner des plutei; l'union de plus de deux œufs forme des masses complexes qui meurent toujours avant d'avoir atteint ce stade. — Le fusionnement des deux œufs peut naturellement être plus ou moins parfait ; on connaît et on a décrit des œufs géants formés par ce procédé. Les larves étudiées par **G.** sont plutôt des frères Siamois plus ou moins complets, et il les groupe en diverses catégories : les corps sont fusionnés, mais les tubes digestifs et les squelettes sont séparés ; corps et intestins fusionnés, squelettes séparés et complets; corps et squelettes fusionnés, tubes digestifs fusionnés ou non ; corps, squelette et tube digestif fusionnés.

On conçoit la grande variabilité que les squelettes présenteront dans ces diverses catégories. **G.** en décrit un grand nombre de types qui montrent les diverses étapes des malformations. Nous ne pouvons que renvoyer pour les détails au travail original. — A. Brachet.

Painter (Theophilus S.). — *Les effets de l'acide carbonique sur les œufs d'Ascaris.* — Les œufs sont maintenus pendant 3 mois dans une atmosphère de CO^2, puis placés sur la glace où on les prend les uns pour les fixer, les autres pour les admettre à se développer. Un certain nombre se développent normalement, les autres montrent des anomalies portant principalement sur l'extrémité antérieure, formant une masse confuse, désorganisée. La cause de ces anomalies réside dans une irrégularité de la segmentation et dans la distribution de la chromatine dans les cellules de l'extrémité antérieure, sur une région plus ou moins étendue. La cause des différences individuelles est attribuée à l'état d'évolution des œufs au début de l'expé-

rience, tenant à ce qu'ils appartiennent à des régions de l'utérus plus ou moins voisines de l'oviducte. Le commencement de développement observé dans CO^2 a lieu aux dépens de la quantité d'O contenue dans le liquide et jusqu'à son épuisement. Une certaine proportion de l'oxygène utilisé est peut-être due à la décomposition du glycogène en acide valérianique, CO^2 et O. — Y. Delage et M. Goldsmith.

Packard (**Charles**). — *Action des rayons β et γ du radium sur le protoplasma.* — Une très faible irradiation par des rayons γ, produite par 50^{mgr} de bromure de radium, accélère la segmentation des œufs d'*Arbacia*, sans provoquer d'anomalies. La même irradiation reste sans effets sur le développement de *Nereis* et de *Drosophila.* — Une action modérée des rayons β (séparés des rayons γ dans un champ magnétique puissant) retarde le développement, mais sans provoquer des anomalies, chez *Arbacia* et *Nereis.* — Une irradiation plus intense par les rayons β et γ ensemble liquéfie le protoplasme de l'œuf et provoque un développement anormal chez *Nereis;* chez *Arbacia* l'œuf montre des modifications dans sa chromatine, mais non dans son protoplasme. — L'auteur pense que le radium agit en modifiant la rapidité d'action d'un enzyme. — Aucun commencement de parthénogénèse n'a été observé. — M. Goldsmith.

Herlant (**M.**). — *Action de l'oxazine sur les œufs et les spermatozoïdes de l'Oursin.* — Partant des observations de Werbitzki, de Laveran et Roudsky et de Laveran, qui ont montré que l'oxazine avait pour effet de détruire le controsome des Trypanosomes sans altérer leur vitalité, l'auteur a étudié l'action de ce produit sur les spermatozoïdes et les œufs d'oursins. Le développement des œufs fécondés avec des spermatozoïdes ayant subi l'action de l'oxazine aboutit à la formation d'un grand nombre de larves anormales. — Il s'agit de blastulas et de gastrulas dont la cavité est effacée par des amas de cellules arrondies qui le plus souvent font saillie au dehors par ce qui devrait être le blastopore. Des formes semblables se trouvent fréquemment dans les cultures parthénogénétiques, polyspermiques et, en général, partout où la segmentation présente des irrégularités. Mais ici l'examen des premiers stades ne montre rien de pareil et il s'agit plutôt d'une altération tardive se manifestant lors de la formation du mésenchyme. Elle se rattache vraisemblablement à l'influence nocive d'un spermatozoïde plus ou moins intoxiqué par l'oxazine. D'une deuxième série d'expériences il se dégage qu'une dose moyenne d'oxazine exerce une action nettement favorable sur les œufs mûrs de l'Oursin, en les préservant de la cytolyse et en prolongeant ainsi leur vie. Ces œufs conservent intacte leur faculté d'être fécondés, de former une membrane de fécondation et de se développer normalement, alors que ceux qui n'ont pas été traités par l'oxazine ont perdu ces propriétés depuis longtemps. — Un rapprochement s'impose entre ces résultats et ceux obtenus par J. Loeb, qui a montré qu'on pouvait prolonger la vie des œufs vierges en suspendant leurs oxydations soit par l'absence d'O, soit par l'action de KCN. Il ne semble pas que l'action préservatrice de l'oxazine soit due à un mécanisme analogue. — M. Lucien.

3. *Tératogénèse naturelle.*

Boecker (**Eduard**). — *Sur une hydre à trois têtes.* — Chez *Hydra,* les monstres bifides ne proviennent pas toujours, comme on pourrait le penser, d'une division longitudinale inachevée. L'auteur a observé des hydres à

2 et à 3 têtes provenant de la coalescence de 2 ou 3 bourgeons rapprochés, coalescence qui paraît avoir eu pour cause les conditions défectueuses d'élevage et non l'hérédité. Par des scissions longitudinales entre ces têtes, on peut obtenir des individus séparés. — De même, des tentacules ramifiés peuvent provenir de la coalescence partielle de tentacules voisins. — Y. Delage et M. Goldsmith.

Sfameni (**P.**). — *L'insertion vélamenteuse du cordon.* — L'insertion vélamenteuse est relativement rare, ce n'est pas en vertu d'une orientation spéciale du pédicule fœtal, mais uniquement parce que, au moment de la fixation de ce pédicule, la portion de la muqueuse qui deviendra la sérotine réflexe, ne forme qu'une partie très exiguë de la sérotine totale, laquelle portion ne prendra que plus tard son accroissement prédominant. L'insertion vélamenteuse peut cependant être favorisée par des circonstances accessoires diverses. — Y. Delage.

Matthews (**J. R.**). — *Note sur des fleurs anormales d'Orchis purpurea Huds.* — L'auteur décrit des fleurs anormales d'*Orchis purpurea* trouvées dans le Comté de Kent. Dans ces fleurs, les deux staminodes faisant partie du verticille extérieur de l'androcée, étaient transformés en étamines ; les fleurs devenaient ainsi triandres. Dans certaines, cependant, un seul des deux staminodes subissait cette métamorphose, de sorte que la fleur n'était que diandre.

Les étamines provenant de la transformation de ces staminodes étaient toujours pourvues d'un cordon vasculaire, tandis que les vaisseaux font toujours défaut dans les staminodes. — A. de Puymaly.

Cook (**O. F.**). — *Le brachysme, difformité héréditaire du Coton et d'autres plantes.* — **C.** donne le nom de brachysme au raccourcissement des entrenœuds végétatifs des plantes. C'est une anomalie héréditaire, indiquant une dégénérescence qui apparaît sous forme de variations brusques indépendantes. Les variations brachytiques sont fréquentes dans le coton. Quelle est la nature de ces variations[2]? Elles ne sont point spécifiques. Mais bien qu'elles naissent comme des mutations et qu'elles montrent des formes irrégulières d'hérédité mendélienne, elles ne peuvent guère jeter de lumière sur la théorie de la mutation et du mendélisme. Elles représentent des dégénérescences et non l'apparition de nouveaux caractères. — F. Péchoutre.

Sirks (**M. J.**). — *La nature des fleurs péloriques.* — On a émis deux opinions fondamentalement différentes sur la signification des formes péloriques de *Linaria vulgaris, Antirrhinum majus*, etc. Vochting et Peyritsch s'appuyant sur la physiologie, Vrolik, Naudin, Darwin, de Vries et Lotsy invoquant les théories de l'hérédité soutiennent les uns et les autres que la pélorie résulte de la constitution génétique de la race. Vuillemin au contraire prétend qu'il s'agit là d'une gamogemmie, c'est-à-dire d'une réunion de boutons floraux en un bourgeon plurivalent. **S.** à la suite de ses recherches sur le développement et l'anatomie dans *Antirrhinum majus* et *Linaria* arrive au même résultat que Vochting, car il peut prouver que le développement de la fleur zygomorphe est différent de celui de la fleur régulière pélorique. La nervation des fleurs ne donne aucune preuve de gamogemmie. — F. Péchoutre.

CHAPITRE VII

La régénération

Goldfarb (**A. J.**). — *The CO^2 Factor in the Regeneration of Cassiopea xamachana.* (Carnegie Inst. Washington, Year Book n° 14, 206.)
[Description d'expériences en voie d'exécution et n'ayant pas encore donné de résultats. — M. Goldsmith

Gravier (**Ch. J.**). — *Sur les phénomènes de réparation après mutilation chez les Coraux des grandes profondeurs sous-marines.* (C. R. Ac. Sc., CLX, 718-720.) [91

Hunt (**H. R.**). — *Regeneration posteriorly in Enchytræus albidus.* (Amer. Natur., XLIX, 495-503.) [89

König (**E.**). — *Die Regeneration des Auges bei Arion empiricorum.* (Arch. mikr. Anat., LXXXVI, 24 pp., 1 pl., 3 fig.) [89

Nusbaum (**J.**) und **Oxner** (**M.**). — *Zur Restitution bei dem Seestern Echinaster Sepositus.* (Zool. Anz., XLVI, 161-167, 4 fig.) [89

Selys-Longchamps (**Marc de**). — *Autotomie et régénération des viscères chez Polycarpa tenera Lacaze et Delage.* (C. R. Ac. Sc., CLX, 566-569.) [91

Ubisch (**Leopold von**). — *Ueber den Einfluss von Gleichgewichtstörungen auf die Regenerationsgeschwindigkeit* (*Versuche an Cloe diptera*). (Arch. Entw.-Mech., XLI, 237-250.) [91

a) **Zucco Cucagna** (**Andraea**) et **Nusbaum-Hilarowicz** (**Joseph**). — *La régénération* (*restitution*) *chez Hermæa dendritica* (*A. et H.*) (*Nudibranches*). (Bull. Inst. océanogr., n° 312, 15 déc., 1-4.) [88

b) — — *Fragmente über Restitution bei den Nudibranchiern* (*Hermæa dendritical Alder et Hancock*). (Arch. Entw.-Mech., XLI, 558-578, 11 fig.) [89

Zweibaum (**Jules**). — *La régénération des ovaires chez Polycelis nigra* (*Ehrenb.*). (Arch. Entw.-Mech., 430-471, 2 pl.) [90

Voir pour les renvois à ce chapitre : ch. **IX**; **XIV**, 2°, δ; **XX**.

---

a) **Zucco Cucagna** (**Andraea**) et **Nusbaum-Hilarowicz** (**Joseph**). — *La régénération* (*restitution*) *chez Hermæa dendritica.* — Ce nudibranche est doué d'une puissance régénératrice extrêmement développée; il régénère rapidement, après section, les papilles dorsales avec leur contenu (foie,

glande albuminipare), la tête abrasée en arrière des tentacules (avec la bouche qui se reforme sans s'être préalablement fermée), ou l'extrémité postérieure du corps sur une longueur considérable. La régénération se fait de la façon la plus simple, sans trace de cette métaplasie qui joue un si grand rôle dans la régénération des Némertiens; chaque organe, chaque tissu se régénère pour son compte par multiplication et réarrangement de ses propres éléments, et un phénomène de croissance normale rétablit la partie dans sa position primitive. — Y. Delage.

b) **Zucco Cucagna** (**Andraea**) et **Nusbaum** (**J.**). — *Essais sur la régénération chez les Nudibranches* (*Hermæa dendritica* Adler et Hancock). — L'aptitude à la régénération chez *Hermæa dendritica* est relativement grande et n'est nullement limitée aux parties du corps capables d'autotomie, comme les papilles dorsales et les tentacules. Ceux-ci se régénèrent très bien et très vite, mais si l'on sectionne (dans de certaines limites) l'extrémité céphalique ou l'extrémité caudale, elles se reconstituent aussi sans difficulté. — Au point de vue histologique les processus de la régénération sont, selon l'expression des auteurs, idéalement simples. Il n'y a pas de phénomènes de métaplasie, pas plus que d'accumulation de cellules jeunes en un bourgeon de régénération. Les parties à régénérer étant très simples, chaque organe se complète par morphallaxis et, cela une fois fait, n'a plus qu'à s'accroître. — A. Brachet.

Hunt (**H. R.**). — *Régénération postérieure chez Enchytræus albidus.* — *Enchytræus albidus* peut régénérer la région postérieure du corps quand on a fait une section entre huit segments comptés à partir de l'extrémité antérieure et huit segments comptés à partir de l'extrémité postérieure. La mortalité des morceaux contenant seulement les huit premiers segments a été de 94 %; ceux qui survivent régénèrent de trois à onze segments. La faculté de régénération semble augmenter depuis le milieu du corps jusqu'à l'extrémité postérieure en proportion directe du nombre de segments enlevés; depuis le bout antérieur jusqu'au 20e segment, la faculté décroît; des queues doubles peuvent apparaître quand les huit segments postérieurs sont enlevés. Enfin la régénération peut se produire soit dans l'eau douce soit dans un milieu salé, de telle sorte que la salinité de l'eau ne paraît avoir que peu ou point d'effet sur la rapidité de la régénération. — L. Cuénot.

König (**E.**). — *La régénération de l'œil chez Arion empiricorum.* — La régénération du tentacule de l'œil a déjà été étudiée chez divers Gastropodes (*Helix, Limax, Arion, Nassa*) par plusieurs auteurs (Carrière 1880, Cerny 1907, Techow 1911, Hanko 1914). Ils ont constaté la régénération de l'œil et du tentacule oculifère, la durée variable du temps nécessaire à la régénération, l'origine épithéliale de l'œil reformé, la formation du cristallin postérieure à la pigmentation de l'œil. **K.** ajoute peu de choses à ces données. Il a vu que la régénération de l'œil est indépendante du ganglion tentaculaire voisin, dont la conservation n'est pas indispensable pour le phénomène; il ne peut d'ailleurs dire d'où provient le ganglion tentaculaire régénéré. Le nerf optique provient des prolongements des cellules rétiniennes. Le pouvoir régénérateur est très grand; l'œil peut être néoformé plusieurs fois de suite. — A. Prenant.

Nusbaum (**J.**) et **Oxner** (**M.**). — *La régénération chez l'étoile de mer Echinaster sepositus.* — Les bras coupés transversalement régénèrent com-

plètement la partie manquante. Si l'on sépare par une incision horizontale la face dorsale de la face ventrale d'un ou même des cinq bras, plus ou moins profondément ou même jusqu'au disque, la lame ventrale régénère une nouvelle lame dorsale et reforme un bras complet. La lame dorsale ne régénère rien, mais, incurvant ses deux bords l'un vers l'autre, les soude et se cicatrise, formant un appendice cylindrique creux qui reste appendu à la base dorsale du bras régénéré. Les processus histologiques sont les suivants. Un syncytium formé par une accumulation de cellules migratrices ferme d'abord la solution de continuité; les parties endommagées par la section sont phagocytées et les parties nouvelles se forment aux dépens de cellules migratrices et d'éléments issus des tissus anciens. — Y. DELAGE et M. GOLDSMITH.

Zweibaum (J.). — *Régénération des ovaires chez Polycelis nigra.* — Les individus dont **Z.** s'est servi pour ses recherches, mesuraient 8 à 9 mm. de longueur : les ovaires se trouvent immédiatement au-dessous du ganglion cérébral entre la 2me et la 3me ramification intestinale.

Si l'on coupe un individu en 2, de telle sorte que le tronçon distal ne mesure pas moins de 5 mm., ce tronçon se régénère entièrement, y compris les ovaires, seulement ceux-ci ne se différencient qu'en dernier lieu, après tous les autres organes. Le germigène contient alors 64 cellules (en réalité 59 ou 60, parce qu'il y en a constamment quelques-unes qui dégénèrent); le vitellogène se reforme aussi, mais il reste généralement plus petit que chez les individus normaux. Si au contraire le tronçon distal (par rapport au ganglion cérébral) ne mesure que 4 mm., il reconstitue bien encore un individu entier, mais ou bien les ovaires font totalement défaut, ou bien il n'apparaît que 1 à 4 ovogonies et cela très tardivement. Enfin quand le tronçon mesure moins de 3 à 4 mm., l'individu régénéré, complet par tous les autres organes, est radicalement dépourvu d'ovaires. Chose remarquable, les testicules se régénèrent toujours, quelles que soient les dimensions du tronçon. Il y a donc chez *Polycelis nigra* une sorte de stratification, suivant l'axe longitudinal, des potentialités nécessaires à la régénération des ovaires.

L'histogénèse de la régénération ovarienne est, pour **Z.**, la suivante : les cellules rondes, embryonnaires, disséminées à l'état normal dans le réticulum du parenchyme, entrent en prolifération dès les premières heures après l'opération. Plus tard, après que la reconstitution des autres organes est déjà accomplie ou ébauchée, on voit apparaître parmi elles, à droite et à gauche, une grosse cellule, bien distincte. Elle se divise en 2. Pour **Z.** l'une de ces deux cellules après une série de multiplications successives fournira les 64 cellules du germigène, tandis qu'aux dépens de l'autre se constituera le vitellogène : telle est au moins l'opinion de l'auteur, car, à ce point de vue, sa démonstration n'est pas exempte de lacunes. — **Z.** étudie ensuite l'influence de divers agents sur la régénération; la lumière accélère légèrement celle du système nerveux, des ovaires et des yeux; la température a une action certaine et d'ailleurs bien connue, son optimum pour *Polycelis* oscille entre 23° et 25°. Le chlorure sodique, même en concentration très faible $\left(\frac{m}{1.200}\right)$, retarde la régénération de l'ovaire et la supprime si la dose est plus forte; $CaCl^2$ en concentration suffisante $\left(\frac{m}{60}\text{ au moins}\right)$ l'accélère au contraire. $FeCl^3$ en solution faible $\left(\text{à partir de }\frac{m}{600}\right)$ agit de

même; de même encore As^4O^6 mais à doses très minimes $\left(\text{à partir de } \frac{m}{1:200.000}\right)$. Le sublimé enfin est un retardateur énergique.

L'acidité ou l'alcalinité du milieu ne sont pas non plus sans influence : HCl, dont la concentration optimum est 0,0001 %, accélère la régénération, surtout celle des ovogonies. NaOH exerce une action défavorable ou nulle. **Z.** remarquant que les substances salines accélératrices provoquent avant tout un développement rapide du ganglion cérébral, suivi bientôt par celui de l'ovaire, croit pouvoir en conclure que le système nerveux est une condition sine qua non pour la régénération de l'ovaire chez *Polycelis nigra.* [Les bases expérimentales sont peut-être un peu fragiles pour apporter une conclusion aussi formelle]. — A. Brachet.

Ubisch (L. von). — *Influence de l'état d'équilibre sur l'aptitude à la régénération* (*Recherches faites sur Cloe diptera*). — Les membres des larves de *Cloe diptera* se régénèrent facilement. Il suffit d'en pincer le bout et de tirer pour que l'amputation se fasse régulièrement entre le trochanter et le fémur. En opérant toujours ainsi, l'importance du traumatisme est la même dans toutes les expériences, qui peuvent ainsi être comparées très exactement. **V. U.** ampute à des larves de *Cloe* 1, 2 ou 3 pattes du même côté, ou bien les deux pattes droite et gauche d'un même segment, ou bien fait des amputations alternantes, en enlevant par exemple la patte antérieure droite et la patte postérieure gauche, etc. Il mesure alors exactement, au bout d'un temps donné, la longueur des régénérats et constate : 1° que la régénération est plus active quand les amputations multiples sont toutes pratiquées du même côté, que quand elles sont réparties à droite et à gauche ; 2° qu'un membre donné se régénère plus vite quand on a amputé également son symétrique du côté opposé, que quand celui-ci est resté intact; 3° enfin que la puissance de régénération est d'autant plus grande que le régénérat siège plus près de l'extrémité céphalique. Les deux dernières conclusions ne sont pas absolument neuves; toutefois le travail de **v. U.** leur apporte une confirmation intéressante. — A. Brachet.

Gravier (Ch. J.). — *Sur les phénomènes de réparation après mutilation chez les Coraux des grandes profondeurs sous-marines.* — Les coraux brisés réparent les lésions infiniment variables et parfois très considérables qu'ils ont subies en faisant preuve d'une merveilleuse plasticité. Mais leur pouvoir régulateur est faible et la réparation laisse persister des anomalies de conformation très considérables. — Y. Delage.

Selys-Longchamps (Marc de). — *Autotomie et régénération chez Polycarpa tenera.* — Un curieux phénomène d'éviscération rappelant celui des Holothuries est observé par l'auteur chez cette Cynthiadée. Des cas plus ou moins analogues observés à l'état de nature chez des formes voisines avaient été mal interprétés. Le phénomène s'est produit chez des échantillons en pleine santé, acclimatés depuis de longues semaines dans les bacs de la Station de Roscoff. Les viscères rejetés sont : la branchie avec l'endostyle, le tube digestif et les glandes sexuelles. La rupture a lieu à la base du siphon buccal et le rejet par le siphon cloacal. Aussitôt après, l'animal se contracte au point de se réduire jusqu'à 1/50 de son volume primitif. La régénération de l'endostyle et de la branchie a lieu par le mésentère endostylaire dont le bord libre s'épaissit et se creuse en gouttière, tandis que, sur les côtés, se

montrent deux lames branchiales qui se réunissent du côté dorsal. Les glandes génitales et le tube digestif se régénèrent aux dépens de l'épithélium péribranchial. Les matériaux de la régénération sont fournis par une portion de la glande pylorique qui a persisté, engagée dans la paroi. Aucun traumatisme, ni la présence d'aucun parasite ne justifient cette éviscération dont la fréquence montre le caractère normal. Ses causes restent énigmatiques. L'auteur invoque pour les gonades l'épuisement de leur matériel germinal; il rappelle aussi le rejet de la région thoracique chez les Ascidies composées et sociales. [Ne pourrait-on en chercher la cause dans la nécessité d'expulser des éléments anatomiques chargés d'un trop lourd ballast de produits de déchet en l'absence d'organes excréteurs bien différenciés et largement fonctionnels, comme cela a lieu chez les Bryozoaires dans l'émission des corps bruns?]. — Y. Delage.

CHAPITRE VIII

La greffe

Brown (**B. S.**). — *Influence of Stock on Cion.* (The Journ. of Heredity, VI, 152-157.) [94

Buder (**J.**). — *Chimären und Propfmischlinge.* (Die Naturwissenschaften. III, 6-9, 23-25, 33-36, **1915**.) [94

Gargano (**C.**). — *Greffes de tissus. Greffes d'embryons de sélaciens.* (Arch. ital. Biol., LXIII, 398-401.) [94

Meyer (**Johannes**). — *Die Cratægomespili von Bronvaux.* (Zeitschr. f. indukt. Abstamm. Vererbungslehre, XIII, 193-233, 21 fig.) [95

Retterer (**Ed.**). — *De la structure et de l'évolution des extrémités articulaires.* (C. R. Soc. Biol., LXVII, 701-705.) [93

Retterer (**Ed.**) et **Voronoff** (**S.**). — *Évolution des greffes articulaires.* (Ibid., 705-708.) [93

Rivière (**C.**) et **Bailbache** (**C.**). — *L'Amygdalopersica Formonti* (*L. Daniel*). (C. R. Ac. Sc., CLXI, 497-499.)
[Les auteurs ont observé des pousses d'amandier sur de vieux pêchers greffés eux-mêmes sur amandier. — M. Gard

Schultz (**Walther**). — *Parallele von Bastardierung und Transplantation und Rückschlüsse auf die Vererbung, besonders bei Mendelnden und Geschlechtscharakteren.* (Arch. Entw.-Mech., XLI, 120-158, 2 pl.) [94

Voronoff (**S.**). — *Contribution expérimentale à l'étude des greffes articulaires.* (C. R. Soc. Biol., LXVII, 700-701.) [93

Voir pour les renvois à ce chapitre : ch. **IX** : **XIV**, 1°, ε; **XV**, *b*, β.

---

a) **Voronoff** (**S.**). — *Contribution expérimentale à l'étude des greffes articulaires.* — (Analysé avec les suivants.)

Retterer (**Ed.**). — *De la structure et de l'évolution des extrémités articulaires.* — (Id.)

Retterer (**Ed.**) et **Voronoff** (**S.**). — *Évolution des greffes articulaires.* — **V.** s'est proposé de voir si une articulation peut être greffée à la place d'une autre et devenir fonctionnelle; des expériences faites sur des chiens montrent que c'est possible et que le fonctionnement normal se poursuit pendant au moins 5 ou 6 mois; après ce délai, les animaux ont été sacrifiés pour permettre l'étude histologique. Cette étude, faite par **R.**, montre, chez

les animaux adultes, des phénomènes de dégénérescence des tissus cartilagineux et osseux; leur cause initiale est peut-être dans l'immobilisation forcée du membre après l'opération. Le mouvement est, en effet, le facteur qui maintient l'intégrité des tissus et qui, chez les sujets jeunes (cobayes étudiés par **R**), empêche l'ossification du cartilage de se poursuivre trop loin et de l'envahir entièrement [**V**, γ]. — M. Goldsmith.

Schultz (**W.**). — *Parallèle entre la transplantation et l'hybridation* [**XV**, *c*, δ]. — De ces recherches et d'autres analogues publiées antérieurement par le même auteur (1912-1913), il résulte qu'il existe un certain parallélisme entre la vitalité d'un lambeau de peau d'un animal, transplanté dans le tissu cellulaire sous-cutané d'un autre animal appartenant soit à une espèce voisine, soit à une autre race ou une autre variété, et le degré de fertilité du croisement entre ces mêmes animaux. Nul doute que la réussite d'une greffe, comme le succès d'un croisement, ne soient subordonnés à une similitude suffisante dans la composition chimique des plasmas des animaux utilisés dans l'expérience. On trouvera dans le travail de **S.** d'autres considérations théoriques encore, mais, ou bien elles sont quelque peu banales, ou bien leur évidence ne ressort pas directement des observations de l'auteur, qui ont eu exclusivement pour objet des Oiseaux et des Mammifères. — A. Brachet.

Gargano (**C.**). — *Greffes de tissus. Greffes d'embryons de sélaciens.* — Les tentatives pour greffer des embryons d'Elasmobranches sous la peau, dans la cavité péritonéale ou dans les viscères abdominaux d'un sujet adulte de même espèce ou d'espèce différente, ont toujours été suivies de la résorption rapide et totale du greffon. Dans un seul cas, un embryon de *Scyllium stellare* de 3 centim., abandonné dans la cavité péritonéale d'un adulte de la même espèce, s'est greffé, par la tête, dans une plaie accidentelle de la rate. Six semaines plus tard, on trouva l'embryon, dont le corps, bien vivant, s'était accru de 15 millim., sous un aspect tout à fait normal, tandis que la tête, soudée dans la blessure de la rate, était partiellement résorbée et avait établi des connexions vasculaires. Dans les cas où l'on a observé une transformation du greffon en nodule cartilagineux, il faut admettre que seul le tissu cartilagineux a évolué, tandis que les autres tissus, moins résistants, se résorbaient. — Y. Delage.

Browne (**B. S.**). — *Influence du porte-greffe sur le greffon.* — Il n'est pas douteux que le choix d'un porte-greffe est très important pour la santé du greffon, et que les deux composants exercent l'un sur l'autre une influence réciproque. En greffant la Tomate sur la Belladone (*Gardeners' Chronicle*, London, 16 may 1914), les tomates renferment de l'atropine, qu'elles ne contiennent pas normalement. En Californie, des Amandiers ont été greffés d'une part sur Pêchers, d'autre part sur Pruniers : dans le premier cas, les deux conjoints acquièrent un tronc d'un énorme diamètre, la vigueur est accrue et la durée de vie est longue ; dans le second cas, le greffon est plus gros que le porte-greffe, mais l'un et l'autre restent grêles, et la mort arrive assez vite; il est évident que le système radiculaire du Prunier est incapable de fournir la quantité de sève que réclame l'Amandier, d'où diminution de taille qui s'accompagne du reste d'une floraison et d'une fructification plus précoces. Enfin des Pommiers naturellement pauvres en sucre, quand ils sont greffés sur des Pommiers à pommes douces, montrent un accroissement de leur teneur en sucre. — L. Cuénot.

Buder (**J**.). — *Chimères et métis de greffe.* — Sans revenir sur l'histoire des hybrides de greffe que l'auteur préfère appeler métis de greffe et qui sont en réalité des chimères, **B**. se contente d'exposer la solution du problème que soulèvent ces formes. Il indique d'abord les conditions nécessaires pour obtenir ces hybrides. Il faut un sommet végétatif régulièrement construit où les divisions périclines qui produisent les bourgeons soient régulières. Les régénérations doivent ensuite se faire aux dépens de plusieurs assises cellulaires. Comme les divisions périclines s'étendent jusqu'à la troisième et à la quatrième couche du sommet végétatif, il en résulte un schéma qui permet de reprendre facilement les relations des deux symbiotes A et B. Ainsi AAB ou BBA représentent *Cratægomespilus Dardari*, *Solanum proteus* et *Solanum Gaertnerianum*; ABB ou BBA représentent *Laburnum Adami*, *Cratægomespilus Asnieresii* et *Solanum Koelreuterianum*. — F. Péchoutre.

Meyer (**Johannes**). — *Les néfliers de Bronvaux.* — Ces recherches — analogues à celles de Buder (1910 et 1911) sur le *Cytisus Adami* — se composent d'études histologiques et anatomiques sur les néfliers de Bronvaux, notamment sur le *Cratægomespilus Dardari*. Elles semblent permettre définitivement d'interpréter ces hybrides de greffe comme des chimères périclinées. *Cr. Asnieri* serait une chimère périclinée haplochlamyde, *Cr. Dardari* une chimère périclinée diplochlamyde. Les deux types de chimères sont composés d'un noyau de *Cratægus monogyna* et d'une enveloppe *Mespilus germanica*, tandis que le néflier de Lagrange décrit en 1909 par L. Daniel (voyez *Ann. Biol.*, XIV, 134) représenterait probablement une combinaison inverse, c'est-à-dire serait composé d'un noyau de néflier et d'un épiderme d'aubépine. — J. Strohl.

CHAPITRE IX

Le sexe et les caractères sexuels secondaires. Le polymorphisme ergatogénique.

Athias (M.). — *L'activité sécrétoire de la glande mammaire hyperplasiée chez le cobaye mâle châtré, consécutivement à la greffe de l'ovaire.* [106

Bond (C.). — *Dimorphism and secondary Sex Characters in some abnormal Begonia flowers and on the evolution of the monœcious conditions in Plants.* (Report of the 84e Meet. of British Ass. for Ad. of Sc., 572.) [109

Braem (F.). — *Die Männchen der Kiefenfüsse.* (Zool. Anz., XLVI, 5-6.)

[Confirme, d'après ses recherches déjà anciennes, la fréquence assez grande des mâles chez l'*Apus*. — Y. Delage et M. Goldsmith

Cobb (M. v.). — *Evidence bearing on the origin of human twins from a single ovum.* (Science, 2 avril, p. 501.) [104

Cole (Leon J.) and **Kirkpatrick (Wm F.).** — *Sex ratio in Pigeons, together with observations on the laying, incubation and hatching of the eggs.* (Proc. Nat. Ac. Sc. Etats-Unis, I, N° 6, 354-356, Juin.) [102

Duncan (F. N.). — *A note on the gonads of gynandromorphs of Drosophila ampelophila.* (Amer. Natur., XLIX, 455-456.) [99

Duncker (G.). — *Die Frequenzverteilung der Geschlechts-Kombinationen bei Mehrlingsgeburten des Menschen und des Schweines. Eine biostatistische Untersuchung.* (Biolog. Centralbl., XXXV, 506-539.) [103

Goldschmidt (R.). — *Vorläufige Mitteilung über weitere Versuche für Vererbung und Bestimmung des Geschlechts.* (Biol. Centralbl., XXXV, 565-570.) [98

a) **Harms (W.).** — *Experimentelle Untersuchung über die Sekretion der Keimdrüsen und deren Beziehungen zum Gesamtorganismus.* (Iéna, G. Fischer, 368 pp., 126 fig., 2 pl., **1914**.)

[Exposé d'ensemble des phénomènes de sécrétion interne des glandes génitales : effets de la castration, de la transplantation des gonades, etc. — Cité à titre bibliographique. — J. Strohl

b) — — *Ergänzende Mitteilung über die Bedeutung des Bidderschen Organs.* (Zool. Anz., XLV, 610-617, 3 fig.) [102

Harris (J. A.). — *On the distribution and correlation of the sexes (staminate and pistillate flowers) in the inflorescence of the aroids Arisarum vulgare and Arisarum proboscideum.* (Bull. Torrey bot. Club, XLII, 663-673.) [104

Hatai (Shinkishi). — *The growth of organs in the albino rat as affected by gonadectomy.* (Journ. Exper. Zool., XVIII, 1-67.) [109

a) **Hesse** (**Erich**). — *Zur Vorkommen von Apus (Lepidurus) productus L.* (Zool. Anz., XLV, 260-262, 1 fig.) [106

b) — — *Abermaliges Vorkommen der ♂ von Apus (Lepidurus) productus L.* (Zool. Anz., XLV, 631-632.) [Les mâles sont moins rares et la parthénogénèse moins exclusive qu'on ne le croit. — M. Goldsmith

Kotchetkoff (**M**me **L.**). — *L'extinction du sexe mâle chez les végétaux, les animaux et les hommes* (en russe). (Moscou. 244 pp.) [104

Lameere (**A.**). — *Les caractères sexuels secondaires des Prionides.* (Bull. Scient. Fr.-Belg., XLIX, Fasc. 1-2, 1-14.) [107

Lauche (**A.**). — *Experimentelle Untersuchungen an den Hoden, Eierstöcken und Brunstorganen erwachsener und jugendlicher Grasfrösche (Rana fusca Rös.).* (Arch. mikr. Anat., LXXXVI, Abt. II, 33 pp., 1 pl., 6 fig.) [101

Le Nouène (**D**r). — *Un cas d'extirpation de l'utérus et des ovaires au cours d'une opération de hernie inguinale chez un marin.* (Ass. Fr. Av. Sc., 43e session, Le Havre, 831-832.) [106

Lenz (**F.**). — *Eine Erklärung des Schwankens der Knabenziffern.* (Archiv Rassen- u. Gesellsch. Biol., XI, 629-632.) [103

Mercier (**L.**). — *Caractère sexuel secondaire chez les Panorpes. Le rôle des glandes salivaires des mâles.* (Arch. Zool. Expér., LV, Notes et Revue, No 1, 1-5, 1 fig.) [108

a) **Moreau** (**M**me **F.**). — *Les phénomènes de la sexualité chez les Urédinées.* (Le Botaniste, sér. XIII, 143-184, déc. **1914**.) [106

b) — — *L'évolution nucléaire et les phénomènes de la sexualité chez les Lichens du genre Peltigera.* (C. R. Ac. Sc., CLX, 526-528.) [Il n'y a pas de fusion de noyaux dans l'ascogone; la seule karyogamie a lieu dans l'asque et est suivie d'une réduction chromatique qui a les mêmes caractères que chez les autres êtres vivants. — M. Gard

Morgan (**Th. H.**). — *The predetermination of sex in Phylloxerans and Aphids.* (Journ. Expér. Zool., XIX, 285-315, 2 pl., 5 fig.) [Histoire spéciale du comportement des chromosomes sexuels dans quelques cas particuliers. — Y. Delage

Nachtsheim (**H.**). — *Entstehen auch aus unbefruchteten Bieneneiern Drohnen? Eine Kritik der Anschauungen O. Dickels über die Geschlechtsbestimmung bei den Hymenopteren, insbesonder bei der Honigbiene.* (Biol. Centralbl., XXXV, 127-143.) [100

Papanicolaou (**G.**). — *Sex determination and sex-control in guinea pigs.* (Science, 17 mars, 401.) [Etude d'après laquelle le sexe dépend de la tendance sexuelle du père (mâle ou femelle) qui est renversé chez les jeunes; de la tendance sexuelle de la mère (mâle ou femelle) qui est renversée chez les jeunes; et d'un 3e facteur limité à la femelle et qui consiste en un changement de tendance sexuelle avec la portée. — H. de Varigny

Pearl (**R.**) and **Surface** (**F. M.**). — *A case of assumption of male secondary sex characters by a cow.* (Science, 23 avril, 615.) [109

Pezard (**A.**). — *Transformation expérimentale des caractères sexuels secondaires chez les Gallinacés.* (C. R. Ac. Sc., CLX, 260-263, 1 fig.) [108

a) **Prell** (**Heindrich**). — *Ueber einen Flusskrebs mit unvollständigem Geschlechtsapparat.* (Zool. Anz., XLV, 470-475, 4 fig.) [106

b) **Prell** (**H.**). — *Ueber die Beziehungen zwischen primären und sekundären Sexualcharakteren bei Schmetterlingen.* (Zool. Jahrb., Abt. allg. Zool. u. Physiol., XXXV, 183-224, 593-602, 1 pl.) [108

Regnault (**Jules**). — *Le déterminisme du sexe* (*Rôle de la nutrition et des sécrétions internes*). (Ass. Fr. Av. Sc., 43e session, Le Havre, 554-557.) [**R.** prend occasion de ce congrès pour présenter de nouveau la question à son point de vue (Voir *Ann. Biol.*, 1912 et 1914). — Y. Delage et M. Goldsmith

Retterer (**Ed.**). — *Influence de la castration sur la structure des cordons rétracteurs du pénis.* (C. R. Soc. Biol., LXVII, 192-195.) [102

Russo (**Achille**). — *Influenze del riproduttore sulla proporzione numerica dei nati dei due sessi nella coniglia.* (Arch. fisiologia, XIV, Fasc. 1, 29-33.) [103

Shull (**A. Franklin**). — *Periodicity in the production of males in Hydatina senta.* (Biol. Bull., XXVIII, N° 5, 187-197.) [105

Witschi (**E.**). — *Studien über die Geschlechtsbestimmung bei Fröschen.* (Arch. mikr. Anat., LXXXVI, Abt. 2, 51 pp., 1 pl., 2 fig.) [Voir *Ann. Biol.*, 1914, p. 132

Zeleny (**Charles**) and **Senay** (**C. T.**). — *Variation in head length of spermatozoa in seven additional species of Insects.* (Journ. Exper. Zool., XIX, 505-514, 8 fig.) [102

Voir pour les renvois à ce chapitre : ch. **II**, 1°, γ; **II**, et 2°, **III**; **X**; **XIV**, 1° ε; **IV**, *b* β.

Goldschmidt (**R.**). — *Note préliminaire concernant de nouvelles expériences sur l'hérédité et la détermination du sexe.* — L'auteur a continué les croisements entre races européennes et japonaises de *Lymantria dispar* qui lui avaient donné de si singuliers produits gynandromorphes (1912 et en collaboration avec Poppelbaum 1914). Ce gynandromorphisme apparaît exclusivement au croisement des différentes races, tandis que chacune de ces races élevée séparément produit des descendants tout à fait normaux. Les races en question doivent, par conséquent, différer entre elles par l'essence et la potentialité de leurs facteurs sexuels mâles. **G.** avait des raisons pour admettre que cette variation de la potentialité était en rapport avec la distribution géographique. Au cours de ces expériences, commencées lors d'un voyage d'études au Japon, **G.** s'est vu dans la nécessité d'abandonner pour les produits de ces élevages le nom de « gynandromorphes » par lequel on est trop habitué aujourd'hui à désigner des individus formant une espèce de mosaïque morphologique composée de parties des deux sexes. Les abeilles hermaphrodites d'Eugster récemment analysées au point de vue cytologique par **Boveri** (voir p. 58 de ce volume) en sont des exemples. Or, les lépidoptères apparus dans les élevages de **G.** sont plutôt des individus chez lesquels l'état intermédiaire entre les deux sexes est de nature homogène et non pas mixte. Il y a seulement de nombreux degrés divers de ces états intermédiaires homogènes. En désignant par exemple une femelle par 0, un mâle par 100, on constate que certains produits des élevages de **G.** correspondent à l'étape 3, 21 ou 75, etc. Ces produits ne sont donc pas un mélange très fin entre les deux sexes, mais marquent plutôt un point déterminé sur une ligne reliant

l'extrême masculin et l'extrême féminin. Pour bien faire ressortir cette différence **G.** propose de désigner les états intermédiaires apparus dans ses élevages par le mot *intersexes* et de distinguer par conséquent des intersexes masculins et des intersexes féminins, selon qu'il s'agit de mâles en voie de transformation en femelles ou des femelles en voie de transformation en mâles. **G.** expose ensuite, en principe, les différents degrés d'*intersexualité* qu'il a pu étudier. Il connaît, à l'heure qu'il est, toutes les étapes allant d'une femelle pure à un mâle pur, en passant par divers degrés d'intersexualité féminine. Il connaît également trois quarts du chemin qui mène d'un mâle pur à une femelle pure. Par des croisements convenables entre races déterminées il est à même de produire à volonté n'importe quelle étape intermédiaire entre la femelle et le mâle. — L'intersexualité féminine commence par des individus présentant des antennes plumeuses semblables à celles des mâles ; tout le reste du corps est entièrement celui d'une femelle. D'autre part la quantité des œufs est quelque peu diminuée, mais la faculté de fécondation est intacte. La prochaine étape est marquée par l'apparition, sur les ailes blanches de la femelle, de quelques taches brunes faisant partie de la coloration du mâle. Les instincts sont purement féminins, les mâles sont attirés et la copulation a lieu normalement. Mais les pontes ne contiennent pas d'œufs, mais seulement une masse duveteuse dont ces lépidoptères ont l'habitude de couvrir leurs œufs. Et cela malgré que le corps soit bourré d'œufs! Une étape plus loin les ailes sont presque entièrement colorées en brun, selon le type masculin, avec quelques coins blancs, restes de la coloration féminine; l'abdomen commence à s'amincir; les œufs deviennent moins nombreux, les instincts féminins deviennent très faibles et les mâles sont à peine attirés encore. Plus loin encore la coloration brune du mâle a gagné entièrement les ailes, l'abdomen a presque l'allure masculine, mais contient toutefois encore quelques œufs mûrs, les instincts sont exactement intermédiaires entre ceux du mâle et ceux de la femelle. L'étape suivante est formée par des individus ressemblant fortement déjà à des mâles, mais révélant un peu encore par leur instinct et la forme de leur abdomen l'origine féminine. Suivent enfin toute sorte de mâles « hermaphrodites » présentant tous les passages entre l'ovaire et les testicules et finalement de vrais mâles, chez lesquels de faibles indices seulement (contour des ailes, etc.) permettent de reconnaître l'origine féminine. Des étapes semblables sont déclanchées à revers lorsqu'il s'agit de la transformation de mâles en femelles. — Toutes ces étapes ont été obtenues à volonté par des croisements déterminés entre diverses races japonaises et européennes qui présentent la potentialité sexuelle à divers degrés. Ainsi, en croisant entre elles des races de potentialité sexuelle égale ou semblable, on voit apparaître une descendance normale. En croisant par contre des races à potentialité masculine prédominante avec des femelles de races à potentialité masculine plus faible on provoque des intersexes féminins d'un degré variable selon la différence existant entre les deux potentialités mises en contact. Toutes les races européennes examinées sont, sous ce rapport, de potentialité faible. Parmi les races japonaises de *Lymantria dispar* il existe, par contre, toutes les nuances depuis la potentialité très faible jusqu'à la potentialité la plus élevée. C'est ce qui a permis d'obtenir des résultats si divers au croisement entre les races européennes et japonaises. — J. Strohl.

Duncan (F. N.). — *Une note sur les gonades de Drosophila ampelophila gynandromorphes.* — **D.** a étudié 5 gynandromorphes de *Drosophila ampelophila* provenant de croisements variés. Au point de vue somatique, ils

étaient gynandromorphes latéraux ou antérieurs et postérieurs, et de plus étaient dissemblables souvent pour des caractères tels que la couleur de l'œil droit ou gauche. Au point de vue gonades, trois étaient femelles et deux mâles; les deux glandes étaient identiques pour un animal donné, quel que soit son degré de gynandromorphie; les mâles normaux ont souvent fait des manœuvres de cour à ces gynandromorphes, mais sans résultat. On peut expliquer ce fait que les gonades n'ont pas le sexe de l'îlot somatique dans lequel elles sont incluses, en admettant que les gonades dérivent d'une cellule germinale unique de l'embryon, à séparation précoce. — L. Cuénot.

Nachtsheim (H.). — *Les faux-bourdons peuvent-ils naître aussi d'œufs non fécondés? Critique de l'opinion d'O. Dickel sur la détermination du sexe chez les Hyménoptères et en particulier chez les abeilles domestiques.* — Otto Dickel, le fils de Ferdinand Dickel, a repris dans un mémoire du t. XXXIV du *Biol. Centralbl.* (1914) les théories de son père sur la détermination du sexe chez les Hyménoptères. Ce ne serait pas la fécondation qui déterminerait la formation du sexe, mais l'action de certaines substances sécrétées par les ouvrières et mises en contact avec l'œuf. L'œuf fécondé serait encore à l'état de parfaite indifférence sexuelle et c'est la différente qualité de la nourriture qui représenterait le facteur déterminant. Les mâles ou faux-bourdons, en particulier, peuvent, selon Dickel, naître dans certaines conditions de la ruche d'œufs non fécondés, mais il serait faux d'admettre, avec Dzierzon, que les mâles doivent toujours provenir d'œufs non fécondés. Généralement ce seraient au contraire des œufs fécondés et apprêtés en conséquence par les ouvrières qui fourniraient le contingent mâle de la ruche. **N.** s'attache dans le présent mémoire à réfuter point par point les arguments présentés par Dickel père et fils et à défendre au contraire énergiquement la théorie de Dzierzon. Il reconnaît, toutefois, la *possibilité* d'une formation exceptionnelle de faux-bourdons dans des œufs fécondés. Mais il s'agirait, dans ces cas, qui n'ont d'ailleurs pas été vérifiés avec certitude encore, de phénomènes absolument pathologiques et qui peuvent parfaitement trouver leur explication au point de vue de la théorie de Dzierzon. Tandis qu'en général le nombre des chromosomes est simple chez les abeilles mâles et double chez les abeilles femelles, il se pourrait que dans un œuf fécondé (contenant par conséquent le double nombre de chromosomes) une moitié, celle provenant du noyau spermatique, soit incapable de fonctionner normalement, ce qui reviendrait, en réalité, à annuler l'effet de la fécondation. L'œuf, bien que fécondé, se comporterait comme un œuf non fécondé et fournirait, par conséquent, d'après la théorie de Dzierzon, un individu mâle. Il suffirait peut-être même, pour arriver à ce résultat, qu'un seul chromosome, celui qui préside à la détermination du sexe, soit virtuellement éliminé. D'autre part la formation exceptionnelle d'une femelle dans un œuf non fécondé pourrait s'expliquer par une suppression préalable des divisions réductionnelles telle qu'elle a lieu pour les œufs ♀♀ des Tenthrèdes et des Cynipides. — Dickel croyait également pouvoir expliquer certains cas de formation de faux-bourdons par le fait d'une supermaturation des œufs dont ils provenaient. Des faits analogues ont été, on le sait, rapportés par R. Hertwig et son école pour les œufs des grenouilles. Mais **N.** rappelle qu'une pareille analogie entre les grenouilles et les abeilles ne saurait être établie, vu que la formation d'œufs mûrs chez les abeilles ne commence qu'après l'acte de la copulation. Ce n'est, en effet, qu'après la fécondation de la reine que l'ovaire commence à fonctionner et avant cette époque il ne saurait être question d'une accumulation d'œufs mûrs comme chez les grenouilles. —

N. oppose ensuite à la soi-disant faculté qu'auraient les ouvrières de transformer à volonté des larves d'ouvrières en faux-bourdons les observations faites récemment par Zander et qui prouvent que les larves d'ouvrières sont bien des femelles rudimentaires et ne présentent à aucun moment de leur développement des caractères sexuels intermédiaires. — J. Strohl.

Lauche (**A.**). — *Recherches expérimentales sur les testicules, les ovaires et les organes du rut de la Grenouille des prés* (*Rana fusca Rös*) [**II, VII, VIII**]. — Ce mémoire fait suite à celui que Meves (1910, 1912) a publié sur le même sujet. **L.** relate les résultats obtenus par cet auteur et montre que les siens en diffèrent en partie. Il a pratiqué les expériences suivantes : 1° Des mâles ont été partiellement castrés des deux côtés, jusqu'à ne laisser qu'un minime fragment de testicule adhérent au mesorchium. La régénération du testicule a été très complète et très rapide, et elle s'est accompagnée d'une nouvelle spermatogénèse très active. Les premiers stades de cette spermatogénèse se caractérisent par la fréquence des figures de division multipolaires. La spermatogénèse a pour point de départ les spermatogonies marginales. L'état saisonnier du testicule au moment où l'opération est effectuée a une certaine importance ; car en automne, en hiver et au printemps avant la ponte, la rapidité anormale du processus continue jusqu'à la formation de spermatozoïdes mûrs ; de l'époque de la ponte jusqu'en été, l'excès de cellules produites disparaît d'autant plus vite que la saison est moins avancée. La régénération n'atteint que les cellules germinatives, les cellules intertitielles n'y prenant aucune part. — 2° Des castrations unilatérales, soit totales soit partielles, ont été pratiquées sur des mâles. La castration unilatérale totale, effectuée en automne, est sans influence sur l'autre testicule qui, contrairement à ce qui se passe chez les mammifères, ne subit pas d'hypertrophie compensatrice et n'entre pas en activité spermatogénique. A la suite d'une castration unilatérale mais partielle, le reste testiculaire laissé en place est demeuré au repos, et au même stade saisonnier que chez un animal témoin. Des expériences de la 1re et de la 2e série **L.** conclut qu'il existe une activité sécrétoire interne du testicule, qui est cyclique et qui est due aux cellules germinatives (conformément à l'opinion de Nussbaum) et non aux cellules interstitielles ; cette activité sécrétoire persiste pendant toute l'année, quoique variable d'intensité ; car les éléments actifs, c'est-à-dire les cellules germinatives, compensent plus vite au printemps et en été qu'en automne et en hiver l'insuffisance fonctionnelle résultant de la perte de substance testiculaire. — 3° Expériences de transplantation et de régénération sur des femelles. Les résultats de la castration partiellé sont essentiellement les mêmes que chez le mâle. Il se produit un nouveau cycle d'ovogénèse anormalement rapide ; on ne voit cependant pas ici se faire de divisions multipolaires ; d'autre part les stades de développement déjà en cours continuent à évoluer normalement au lieu de disparaître. — 4° Transplantations de glandes germinatives d'embryons et de jeunes animaux sur des adultes castrés. Il n'est pas possible de hâter par ces transplantations l'évolution des jeunes cellules germinatives ; inversement la transplantation de fragments de testicule mûr sur de jeunes animaux n'exerce aucune influence sur le développement des cellules germinatives de ces derniers. Il n'y a chez la grenouille que les transplantations autoplastiques qui soient suivies d'un résultat durable. — 5° Expériences de castration et de transplantation sur des grenouilles jeunes. Les animaux supportent des opérations graves, comme la castration bilatérale. La substance testiculaire mûre commence par pousser sur le jeune animal normal ou partiellement castré,

et les spermatogonies s'y divisent, mais le tissu nouveau se détruit en quelques semaines. L'influence du fragment testiculaire mûr transplanté paraît être nulle sur le développement de la jeune glande génitale mâle ou femelle. La castration unilatérale ou la castration bilatérale partielle sont sans effet sur le reste des jeunes ovaires ou des jeunes testicules. — A. Prenant.

b) **Harms** (**Wilh.**). — *La signification des organes de Bidder* [**VIII** ; **XIV**, ε]. — L'auteur a cherché à déterminer par des expériences précises et à longue portée la fonction de l'organe de Bidder. Pour cela, il a enlevé soit le testicule, soit l'organe de Bidder, soit les deux à la fois, et dans ce dernier cas il a regreffé l'organe de Bidder sous la peau du cou. Ce sont ces dernières expériences qui ont fourni les résultats les plus intéressants. On constate, en effet, que, malgré l'absence de testicules, apparaissent au moment voulu tous les caractères mâles, tant somatiques (renflement du pouce) que psychiques (saisie de la femelle mûre, bien entendu non suivie d'éjaculation). L'organe de Bidder greffé subit d'abord une sorte d'involution, puis, à l'époque normale, c'est-à-dire à l'entrée de l'hiver, commence à grossir. Dans les cas où cet accroissement saisonnier ne se produit pas, par suite de la non-réussite de la greffe, la condition est la même que chez les animaux entièrement privés d'organe de Bidder : ces animaux même si on leur a laissé leurs testicules, au sortir du sommeil hibernal, tombent dans un état maladif : leur peau se déssèche, leurs narines sont encombrées de mucus, ils restent sur le dos et meurent. Au point de vue des phénomènes intimes, le gonflement de l'organe de Bidder, comme celui du testicule, est dû à une sécrétion ; dans ce dernier, celle-ci s'accumule dans le tissu interstitiel, tandis que dans l'organe de Bidder elle prend place dans les œufs à la manière d'un vitellus. Dans la période d'involution saisonnière, ces produits de sécrétion sont repris par les cellules folliculaires qui les restituent à la circulation générale. On a là sous les yeux les détails du fonctionnement d'une glande endocrine. — Y. Delage et M. Goldsmith.

Retterer (**Ed.**). — *Influence de la castration sur la structure des cordons rétracteurs du pénis.* — Il résulte de l'étude de ces organes chez le cheval et le bœuf que, chez les animaux châtrés, les éléments musculaires contractiles dégénèrent et les éléments conjonctifs et élastiques augmentent. — M. Goldsmith.

Zeleny (**Charles**) et **Senay** (**C. T.**). — *Variations de la longueur de la tête des spermatozoïdes chez sept espèces d'Insectes.* — Ces variations, exprimées par une courbe, donnent à celle-ci une allure franchement bimodale, d'où il résulte qu'elles sont l'expression d'un dimorphisme de taille. D'autre part, les recherches des cytologistes ont démontré chez les mêmes espèces un dimorphisme sexuel s'exprimant dans la constitution chromosomique. Si, comme il est probable, ces dimorphismes n'en font qu'un, il se trouve que l'on a dans la longueur de la tête un indice de la nature sexuelle du spermatozoïde chez le vivant, qui permettra peut-être de les séparer pour des fécondations dans un sens déterminé. — Y. Delage et M. Goldsmith.

Cole (**Léon J.**) et **Kirkpatrick** (**Wm. F.**). — *La proportion des sexes chez les pigeons.* — A l'éclosion, il y a une moyenne de 105 mâles pour 100 femelles. Si l'un des individus d'une couvée est plus gros, c'est le plus souvent un mâle. La mortalité, à peu près égale pour les deux sexes dans le

jeune âge, devient ensuite plus grande chez les femelles de 2 à 3, d'où le plus grand nombre de mâles après cet âge. — Contrairement à l'opinion commune, les couvées unisexuées sont en nombre un peu supérieur aux couvées bisexuées. — Le premier éclos des deux œufs de la couvée n'est pas plus fréquemment mâle que femelle. — Y. DELAGE et M. GOLDSMITH.

Russo (Achille). — *Influence des reproducteurs sur la proportion des sexes chez les lapins.* — De jeunes lapereaux furent divisés en 4 lots et soumis aux conditions suivantes : 1° des femelles hypernourries et ayant reçu en outre par jour, par la bouche, 20 cc. d'une solution de lécithine à 5 % dans la solution physiologique; 2° des femelles traitées comme les précédentes, mais sans lécithine; 3° des mâles, traités comme les lots 1 et 2; 4° des mâles à demi-ration et sans lécithine. 1 × 3 donna en deux portées 31 produits dont 19 femelles et 12 mâles; 2 × 4 donna en deux portées 57 produits dont 21 femelles et 36 mâles. Ainsi, *a*) les femelles hypernourries, fécondées par les mâles à demi-ration, donnent plus de produits que des femelles semblables fécondées par les mâles hypernourris; *b*) le nombre des produits femelles est sensiblement le même dans les deux cas; *c*) la différence en faveur des femelles hypernourries fécondées par les mâles à demi-ration, porte exclusivement sur le nombre des mâles. — D'autre part, les spermatozoïdes des mâles à demi-ration, observés en chambre humide à l'étuve, se montrent plus actifs et plus résistants que ceux des mâles hypernourris; dans les voies génitales femelles, ils remontent plus aisément et en plus grand nombre par la trompe jusqu'à l'ovaire. — L'auteur conclut hypothétiquement que dans les deux cas les œufs mûrs tombés naturellement dans les trompes ont donné des femelles, mais que dans le second cas, sous l'influence des spermatozoïdes plus actifs, des œufs en condition catabolique, qui normalement n'auraient pas été émis, ont rompu leurs follicules, ont été fécondés et ont donné des mâles. — Y. DELAGE.

Duncker (G.). — *La répartition des sexes dans les parts multiples de l'homme et du porc. Étude biostatistique.* — Les parts multiples constituent 1,2 à 1,3 % de l'ensemble des naissances chez l'homme, tandis qu'ils sont presque de règle chez le porc. En comparant la répartition réelle des sexes dans les parts multiples de l'homme avec la répartition telle qu'elle devrait être selon la probabilité mathématique, on constate que les cas où les nouveau-nés sont du même sexe, sont plus fréquents qu'ils ne devraient l'être par rapport à ceux où les nouveau-nés sont de sexe différent. Cela ne saurait s'expliquer autrement, selon **D.**, que par l'existence de certaines influences ou conditions particulières qui, dans les parts multiples, arrivent à modifier la répartition des sexes. Chez l'homme ces influences agissent, selon les calculs de **D.**, non pas en diminuant les cas où les parts multiples sont de sexe différent, mais en augmentant le nombre des cas à uniformité sexuelle. Les parts multiples à sexe différent présentent, en effet, chez l'homme une fréquence telle, qu'elle est réclamée par les calculs des probabilités et ce sont exclusivement les parts multiples unisexuels qui sont plus nombreux. Chez le porc, au contraire, les parts multiples unisexuels ne sont pas plus fréquents que ne le fait prévoir la probabilité mathématique. — J. STROHL.

Lenz (F.). — *Une explication de l'oscillation du nombre des garçons.* — A différentes reprises dans l'histoire on a constaté, à la suite d'une guerre, une augmentation du nombre des garçons et on a parfois expliqué ce phénomène par des hypothèses d'ordre lamarckien, c'est-à-dire qu'on y a vu une

réaction compensatrice de la nature contre les grandes pertes d'hommes survenues pendant la guerre. Selon **L.** l'explication doit être cherchée dans l'augmentation du nombre des mariages après la guerre et, à leur suite, dans l'augmentation de la fréquence des premiers-nés. La prédominance des garçons parmi les premiers-nés d'autre part serait due, selon **L.**, à l'hétérozygotie des produits sexuels mâles. Il y aurait, en effet, des spermatozoaires déterminant le sexe mâle et d'autres déterminant le sexe féminin. Or, ceux du premier type seraient, selon **L.**, mieux aptes à féconder les œufs lors de la première conception que les spermatozoaires à détermination féminine. — J. Strohl.

Cobb (**M. V.**). — *Sur l'origine des jumeaux hors d'un seul œuf chez l'espèce humaine.* — D'après la supposition que les jumeaux viennent toujours de 2 œufs et qu'il y a autant de chances pour que chaque individu d'une paire de jumeaux soit masculin ou féminin, on peut dégager par les lois de la chance la proportion des paires uni-sexuées aux paires bi-sexuées. Le rapport mendélien dans ces circonstances serait 1 : 2 : 1; c'est-à-dire qu'il devrait y avoir 1 paire de garçons pour 2 paires de garçon et fille, et 1 paire de filles. En d'autres termes si les jumeaux naissaient toujours d'œufs séparés on devrait trouver 2 paires bi-sexuées pour 1 paire de garçons et 1 paire de filles.

Analysant 3.334 cas de naissances jumelles de 1899 à 1912 dans trois états américains, **C.** trouve 1.118 paires de garçons; 1.193 de garçon et fille et 1.023 de filles. C'est presque le rapport 1 : 1 : 1, où l'on observe toutefois l'effet de la prédominance des naissances mâles. Il y a évidemment un excédent considérable de paires uni-sexuées par rapport à ce qui devrait arriver si les jumeaux venaient toujours d'œufs séparés : un excédent de plus de 500 paires masculines et de près de 300 paires féminines. Ceci semble indiquer que d'un seul œuf fécondé peuvent naître des jumeaux. C'est du moins une explication possible de la statistique. Si c'est là la véritable interprétation on peut dire que moins de moitié (44,3 %) des naissances gémellaires uni-sexuées, ou moins d'un tiers (28,4 %) de toutes les naissances gémellaires, proviennent d'un seul œuf au lieu que dans plus de moitié (55,7 %) des naissances gémellaires uni-sexuées, il y a eu deux œufs séparés. — H. de Varigny.

Harris (**J. A.**). — *Sur la distribution et la corrélation des sexes (fleurs staminées et pistillées) dans les inflorescences des aroïdées Arisarum vulgare et A. proboscideum.* — De ces études biométriques, il résulte que chez *Arisarum vulgare* et *A. proboscideum* le coefficient de variation du nombre des fleurs pistillées est beaucoup plus élevé que celui du nombre des fleurs staminées. La variabilité est plus accentuée chez la première de ces espèces que chez la seconde. La corrélation entre le nombre total des fleurs produites par l'inflorescence et le nombre des fleurs staminées est positive et élevée. La corrélation entre le nombre total des fleurs et la déviation de la valeur probable des fleurs staminées, étant supposé que le sexe des fleurs est indépendant de la grandeur de l'inflorescence, est négative : cela prouve que les grandes inflorescences ont relativement davantage de fleurs pistillées. — M. Boubier.

Kotchetkoff (**Mme L.**). — *L'extinction du sexe mâle chez les végétaux, les animaux et les hommes* [**III**; **XX**]. — Dans ce livre, destiné à démontrer la constance et l'universalité du phénomène indiqué dans le titre, l'auteur a

réuni un grand nombre de faits, tirés, d'une part, des statistiques relatives à la proportion des deux sexes dans l'humanité, d'autre part, des données biologiques les plus récentes sur la détermination du sexe chez les animaux et les plantes. — Les statistiques montrent que le nombre des femmes augmente avec les progrès de la civilisation et l'amélioration des conditions d'existence; les chances de naissances féminines sont, de même, d'autant plus grandes que l'état de santé des parents est meilleur. — Parmi les faits biologiques, les exemples de la succession des reproductions asexuée et sexuelle, la première existant seule dans les conditions favorables, montrent que l'apparition des deux sexes n'est qu'un moyen de lutte pour l'existence rendue nécessaire par le milieu. — La comparaison des éléments sexuels des deux sexes montre une beaucoup plus grande complexité de l'œuf, le spermatozoïde étant presque réduit à son noyau; aussi cet élément plus complexe exige-t-il plus de nourriture et de meilleures conditions pour sa formation; si on se reporte à la théorie chromosomique de la formation des sexes, on voit que le sexe féminin correspond à une plus grande richesse en chromatine; il n'y a pas jusqu'aux états psychiques des animaux (une plus ou moins grande adaptation à la captivité p. ex.) qui ne montrent la prédominance du sexe féminin dans les conditions favorables. — L'élément sexuel ♀ possède sur le ♂ cet avantage qu'il peut fournir une évolution à lui tout seul (parthénogénèse); un certain degré d'accumulation d'énergie et de matériaux nutritifs rend le sexe mâle inutile. Chez certains Insectes (Abeilles, Fourmis, Pucerons, etc.), la prédominance numérique des femelles est si marquée qu'on connait même des espèces composées exclusivement de femelles parthénogénétiques. Les mâles, là où ils existent, sont, comparativement aux femelles, des êtres dégénérés. — Les faits de parthénogénèse expérimentale prouvent également que le sexe femelle peut se suffire à lui-même; l'infériorité de l'élément mâle résulte du fait même que divers agents physiques et chimiques peuvent le remplacer.

De l'ensemble des faits connus, l'auteur conclut que les différents modes de reproduction se succèdent dans la nature; comme les autres, l'amphimixie est un phénomène passager, rendu nécessaire par les conditions d'existence défavorables; ces conditions disparues, elle pourra faire place à un autre. Cet autre sera, pour les organismes inférieurs, la reproduction asexuée, et pour les supérieurs, la parthénogénèse.

Dans la société humaine, les difficultés extrêmes de la lutte pour l'existence ont donné jusqu'à présent à l'homme une prépondérance énorme sur la femme; mais cela tend à changer avec les progrès de la civilisation et l'auteur prévoit une époque où le sexe masculin deviendra inutile, les femmes non seulement arrivant à une vie sociale indépendante, mais perfectionnant et développant leur organisation sexuelle. Ce perfectionnement permettra d'abord d'économiser, par des moyens que la science pourra trouver, l'énorme perte d'éléments sexuels chez la femme et une accumulation d'énergie et de matériaux nutritifs correspondante. Comme résultat de cette évolution, la parthénogénèse deviendra possible. — L'auteur termine par un chapitre sur les conséquences psychologiques et idéologiques de cette évolution qui, débarrassant l'humanité de la passion sexuelle, lui donnera des fins et des aspirations plus élevées et plus riches.

[Ce livre, dont l'idée directrice est très discutable, a le mérite d'être plein de pensées suggestives et de faits très clairement exposés, de façon à être accessible à un public de non-spécialistes]. — M. Goldsmith.

Shull (A. Franklin). — *Périodicité dans la production de mâles chez*

Hydatina senta. — Chez *Hydatina senta*, on sait qu'une périodicité marquée se manifeste dans l'apparition de femelles pondeuses de mâles, et par conséquent de mâles. La cause de cette apparition a été rapportée par Mitchell (13) et par Whitney (14) aux conditions d'ambiance et en particulier à la nourriture. L'auteur a élevé 3 lignées dans des conditions semblables : l'apparition des mâles avait lieu dans l'une tous les mois, dans la seconde tous les 2 mois et dans la troisième tous les 3 à 5 mois. L'abondance ou la pénurie alimentaire ne produisait pas des effets constants. L'auteur en conclut que l'apparition des mâles est due à un facteur interne. — Y. Delage.

a) **Hesse** (**Erich**). — *Le mâle de l'Apus* (*Lepidurus*) *productus.* — Les mâles d'*Apus* sont considérés comme d'une rareté extrême ; ils sont peut-être un peu plus fréquents qu'on ne le croit, car aux trois échantillons cités par A. Brauer (trouvés aux environs de Rouen, de Moscou et de Berlin) il faut ajouter quatre autres trouvés par l'auteur, sans les chercher d'une façon très assidue, à Leipzig. — Y. Delage et M. Goldsmith.

Athias (**M.**). — *L'activité sécrétoire de la glande mammaire chez le cobaye châtré, consécutivement à la greffe de l'ovaire.* — Cette activité se manifeste soit spontanément, soit sous l'action d'une excitation convenable (injection d'émulsion d'ovaires de femelle gravide), la castration et la greffe ayant dans tous les cas suffi à amener un développement considérable de la glande. — H. Mouton.

Le Nouène (**D**r). — *Un cas d'extirpation de l'utérus et des ovaires au cours d'une opération de hernie inguinale chez un marin.* — Chez un marin, ayant un aspect masculin normal et un pénis bien développé, mais dont le scrotum droit est vide, le chirurgien, en opérant une prétendue hernie inguinale gauche, extrait un utérus normal avec toutes ses annexes, l'un des ovaires étant représenté par le prétendu testicule occupant le scrotum gauche ; le canal vaginal, qui se perd dans la profondeur, est sectionné. Guérison. La prostate était absente et les appétits sexuels étaient ceux du sexe masculin. — Y. Delage.

a) **Prell** (**Heinrich**). — *Une Écrevisse à appareil sexuel incomplet* [**VI**]. — Il s'agit d'une femelle chez laquelle la seule malformation consiste dans l'absence de l'orifice gauche et du vagin correspondant. L'auteur signale deux interprétations possibles, sans se prononcer entre elles : arrêt local de développement, ou hermaphroditisme partiel se manifestant par la substitution d'une région mâle à une région femelle correspondante (conformément à la théorie mosaïque des caractères sexuels). — Y Delage et M. Goldsmith.

a) **Moreau** (**Mme F.**). — *Les phénomènes de la sexualité chez les Urédinées.* — S'appuyant sur les recherches de ses devanciers et les siennes, **Mme M.** distingue dans le cycle évolutif d'une Urédinée, envisagée au point de vue de l'histoire de ses noyaux, trois parties : la haplophase, la dikaryophase, la diplophase. Les deux premières sont étendues, la troisième très réduite. Le passage de chaque phase à la suivante est marqué par des phénomènes importants que l'auteur étudie en eux-mêmes et dans leurs rapports avec la sexualité. Le passage de la haplophase à la diplophase est assuré par une duplication des noyaux qui, dans la plupart des Urédinées étudiées, se fait à la suite d'une cytogamie à la base du sore écidien ou, chez certaines Urédinées incomplètes, à la base d'un autre sore. Pendant ces deux pé-

riodes le noyau, haploïde, possède 2 chromosomes. Le passage de la dikaryophase à la diplophase se fait dans le téleutospore par la fusion des noyaux (fusion dangeardienne); le noyau diploïde de la téleutospore renferme donc les 4 chromosomes que contenaient ensemble les deux noyaux de chaque cellule de la dikaryophase. Enfin, le retour à la haplophase a lieu grâce à la réduction chromatique; celle-ci s'effectue au cours de deux divisions, la première hétérotypique, la seconde homéotypique; l'étude étendue des divers stades de ces divisions constitue l'une des partie les plus importantes du travail. Signalons encore l'étude de la division du noyau haploïde, quelques renseignements sur le chondriome des Urédinées, l'étude du développement de diverses formes écidiennes, l'observation de spores non fonctionnelles (gamètes désuets?) dites préécidiospores qui précèdent dans les jeunes cœomas et quelques écidies vraies, la formation des écidiospores, enfin la description d'une forme écidienne uninucléée de l'*Endophyllum Euphorbiæ* qui constitue la première infraction connue à cette règle que l'écidie appartient toujours à la phase binucléée du développement. — F. Moreau.

Lameere (A.). — *Les caractères sexuels secondaires des Prionides.* — Dans ce remarquable travail, qui est lui-même le résumé de longues et pénétrantes études, l'auteur a poursuivi la variation des caractères sexuels secondaires dans l'ensemble du groupe, parallèlement à l'évolution phylogénétique probable et à la variation des conditions de vie. Il n'y a presque rien à modifier dans le résumé que l'auteur en donne lui-même : 1) Les caractères sexuels secondaires sont d'autant plus développés que la taille des *Prioninæ* est plus grande, soit que l'on considère les individus de la même espèce ou les espèces entre elles; cette constatation est, comme la suivante, en faveur de l'hypothèse de la sécrétion d'une hormone sexuelle, laquelle sera d'autant plus effective que l'animal sera plus robuste. 2) Les caractères sexuels secondaires forment dans l'animal un ensemble indépendant des autres caractères et distinct des particularités qui ont été l'objet de l'évolution générale du groupe. 3) Chez les *Prioninæ*, le dimorphisme sexuel mandibulaire fondamental a été remplacé par un perfectionnement des antennes du mâle, mais entre ces deux étapes de l'évolution, d'autres formes de caractères sexuels secondaires ont été parfois intercalées, une ponctuation sexuelle ou une pilosité sexuelle, celle-ci se substituant parfois à celle-là, toutes deux disparaissant dans les types supérieurs des groupes qui les montrent. 4) Ce qui veut dire que, chez le mâle, à une arme a été substitué un appareil olfactif antennaire perfectionné, et qu'avant que celui-ci n'ait acquis tout son développement, des aires sensorielles se sont étendues sur le corps, pour remplir vraisemblablement le même office. 5) La femelle acquiert parfois dans l'évolution certains caractères sexuels secondaires du mâle, mais d'une manière très incomplète; il en est ainsi parfois pour les pinces mandibulaires et souvent pour les antennes : dans ce cas, le mâle offre ces mêmes caractères sexuels avec exagération... 7) Tous les caractères sexuels secondaires, tant mâles que femelles, sont chez les *Prioninæ* utiles; la théorie darwinienne de la sélection sexuelle ne leur est pas applicable. 8) Comme l'a supposé, au contraire, Wallace, il semble bien que le mâle possède un supplément d'énergie qui se dépense en caractères sexuels utiles à l'individu ou à la race et qui représentent la somme d'énergie supplémentaire que la femelle apporte à la production des œufs et au travail nécessaire pour la ponte. — Y. Delage.

b) **Prell** (**H.**). — *Rapports entre caractères sexuels primaires et secondaires chez les Papillons.* — L'auteur a castré les chenilles de *Cosmotriche potatoria* et, chez un certain nombre d'entre elles, introduit par transplantation les organes du sexe opposé. Il a examiné ensuite chez les papillons, après la nymphose, les changements obtenus. D'une manière générale, le résultat est nul; seule la coloration subit une certaine modification. La couleur générale du corps qui, à l'état normal, est plus claire chez la ♀ que chez le ♂, tend, chez ce dernier, à devenir claire, comme chez la ♀. L'hémolymphe, à l'état normal, est incolore chez la chenille ♂ et verdâtre chez la ♀ ; mais chez le papillon le pigment passe dans les œufs, en sorte que l'hémolymphe devient claire également chez la ♀. Chez les ♀ opérées, l'hémolymphe reste verte chez le papillon, comme elle était chez la chenille.

P. ayant constaté que les *Cosmotriche*, en même temps qu'ils montraient une sensibilité très faible à l'action de la castration, étaient très sensibles au facteur température auquel ils réagissaient par des variations de couleur, a eu l'idée que la sensibilité à la température et à la castration marchaient de pair. Il s'est donc adressé, pour la continuation de ses expériences, à des formes connues pour être très sensibles au facteur température : les différents sous-genres des g. *Vanessa*, *Pyrameis*, *Araschnia* et *Polygonia*. Contrairement à son attente, il a constaté que chez ces formes la castration, ou la substitution des gonades d'un sexe à l'autre, restait sans effet pour l'obtention d'un dimorphisme sexuel en ce qui concerne la couleur. — Y. Delage et M. Goldsmith.

Mercier (**L.**). — *Caractère sexuel secondaire chez les Panorpes. Le rôle des glandes salivaires des mâles.* — On a observé depuis longtemps que, chez les Panorpes, les glandes salivaires présentent chez le mâle un développement beaucoup plus grand que chez la femelle. Les observations de l'auteur montrent que cette différence n'est pas en rapport avec la nutrition, qui est identique chez les deux sexes, mais se rattache à l'accouplement. Les glandes salivaires se montrent, chez le mâle, dans leur plein développement au moment de la reproduction, c'est-à-dire 4 ou 5 jours après l'éclosion de l'imago. Voici le manège observé par l'auteur. Le mâle rejette une goutte de liquide salivaire, qui se coagule instantanément, puis s'éloigne à quelques centimètres et guette la femelle. Celle-ci s'approche de la gouttelette et se met à la triturer, en rejetant de son jabot un liquide brunâtre. Cette occupation l'immobilise, ce dont le mâle profite pour lui saisir l'abdomen avec son armature génitale. L'accouplement dure près d'une heure. L'auteur rapproche cette particularité de celles, analogues, signalées chez d'autres Insectes (p. ex. *Œcanthus fasciatus*, un Grillon américain observé par Fitch). Il suppose aussi que cette sécrétion peut avoir sur la femelle une influence excitante. — M. Goldsmith.

Pezard (**A.**). — *Les caractères sexuels secondaires chez les Gallinacés.* — Les expériences de l'auteur conduisent à cette conclusion : qu'il existe chez les Gallinacés une forme neutre, réalisée par les castrats des deux sexes, chapons et poules ovariotomisées, caractérisé d'une part par le chant et la crête qui sont ceux de la poule, d'autre part, par les ergots et le plumage qui sont ceux du coq. De cet état neutre le coq prend naissance avec ses caractères totaux sous l'action positive de la sécrétion testiculaire qui fait apparaître le chant et la crête, et la poule se manifeste avec ses caractères négatifs sous l'action inhibitrice de la sécrétion ovarienne qui empêche l'apparition des ergots et du plumage spécifique du mâle (camail du cou, lan-

cettes du dos, faucilles du croupion). L'ovariotomie doit être rigoureusement totale pour produire ses effets. Les chapons et les poules ovariotomisées sont indiscernables. Chez ces dernières, les ergots et le plumage caractéristique du mâle apparaissent environ deux mois après l'opération et persistent indéfiniment. La croissance de l'ergot est continue et d'environ 2 cm. par an. La présence d'ergots chez une poule non castrée indique que l'animal est une très mauvaise pondeuse : ce signe est bien connu des éleveurs. — Y. Delage.

Hatai (**Shinkishi**). — *Influence de la gonadectomie sur la croissance des organes chez le rat albinos.* — L'auteur expose les effets sur l'organisme de la castration bilatérale du mâle ou de la ligature totale et bilatérale du cordon spermatique, suivies du non-développement ou de la dégénérescence du testicule, et de la castration bilatérale chez la femelle. — *Longueur du corps.* Légèrement diminuée chez le mâle et augmentée chez la femelle. — *Poids du corps.* Légèrement augmenté, surtout chez la femelle. — *Poids et longueur des os.* Légèrement augmentés dans les deux cas. — *Système nerveux central et glande thyroïde.* Pas de modifications. — *Glandes surrénales.* Résultats inverses chez les deux sexes : augmentation chez le ♂, diminution chez la ♀. — *Thymus.* Hypertrophie substituée à l'involution normale; il réagit même chez les castrés adultes. — *Hypophyse.* Accroissement de 50 % chez le ♂, non suivi d'accroissement du poids du corps et d'obésité, et d'environ 8 % chez la ♀, suivi de ces phénomènes. — *Caractères sexuels secondaires.* La castration augmente la ressemblance entre les deux sexes.

L'auteur a expérimenté également la castration unilatérale chez les deux sexes, suivie de l'accroissement de l'organe correspondant du côté opposé, l'isolement des ovaires avec conservation de leurs connexions vasculaires, et la suppression unilatérale d'un ovaire avec isolement de l'autre. Ces opérations n'ont pas exercé d'effet notable sur la croissance des organes. — Y. Delage et M. Goldsmith.

Pearl (**R.**) et **Surface** (**F. M.**). — *Un cas d'apparition de caractères sexuels secondaires chez la vache.* — Il s'agit d'une vache virago. Elle est de race Aryshire; elle a donné trois veaux en 1909, 1910, 1912. A la fin de mars 1913, cessation de lactation. Les mamelles se rétractent; et l'apparence extérieure devient celle du taureau. En 8 mois, transformation extraordinaire, surtout dans l'avant-main. La bête est tuée en février 1914. Ovaires kystiques, sans corps jaunes. Glande interstitielle normale. En somme, mécanisme germinal normal, sauf que les ovules ne pouvaient quitter les ovaires. — H. de Varigny.

Bond (**C. F.**). — *Dimorhhisme et caractères sexuels secondaires dans quelques fleurs anormales de Bégonia et évolution de la monœcie chez les plantes.* — Dans certains Bégonias, la présence d'une bractée anormale indique une anomalie sexuelle associée de la fleur axillante, depuis une multiplication ou une modification des parties florales accessoires jusqu'à un hermaphroditisme complet. On peut reconnaître si la fleur était primitivement mâle ou femelle. Les états dioïque, monoïque et hermaphrodite résultent d'une mitose qualitative de différentes unités cellulaires à divers stades du développement. Si la mitose qui différencie le sexe survient dans l'œuf, elle produit la forme dioïque; si elle survient au moment de la différenciation du bour-

geon floral, elle produit la forme monoïque; plus tard elle engendre la forme hermaphrodite. La condition monoïque est un stade intermédiaire et instable. La forme hermaphrodite est due à ce que la différenciation des organes mâle et femelle a été retardée jusqu'à la période de développement de la fleur. — F. PÉCHOUTRE.

CHAPITRE X

Le polymorphisme métagénique, la métamorphose et l'alternance des générations

Moreau (**M**[me] **F.**). — *Note sur la variété uninucléée de l'Endophyllum Euphorbiæ* (*D. C.*) *Winter*. (Bull. Soc. Myc. Fr., XXXI, 68-70.) [114

a) **Pictet** (**Arnold**). — *Influence de la pression barométrique sur le développement des lépidoptères*. (Arch. sc. phys. et nat., 4[e] sér., XL, 74-77.) [113

b) — — *Le développement des lépidoptères : le rôle de la température en relation avec la pression barométrique*. (Arch. sc. phys. et nat., 4[e] pér., XL, 161-164.) [113

Sauvageau (**C.**). — *Sur la sexualité hétérogamique d'une laminaire* (*Saccorhiza bulbosa*). (C. R. Ac. Sc., CLXI, 796-799.) [114

Smith (**Geoffrey**). — *The life cycle of Cladocera with remarks on the physiology of growth and reproduction in Crustacea.* (Roy. Soc. Proceed., B. 605, 418-434.) [111

Springer (**Fritz**). — *Ueber den Polymorphismus bei den Larven von Miastor metraloas*. (Zool. Jahrb., Abt. Syst., Geogr. u. Biol., XL, 57-118, 2 pl.) [112

Smith (**Geoffrey**). — *Le cycle vital des Cladocères avec remarques sur la physiologie de la croissance et de la reproduction chez les crustacés.* — 1° En isolant de jeunes Daphnies dès la naissance pour les maintenir à 27° C. on a pu les élever à travers 19 générations sans qu'aient apparu des mâles, ou des femelles éphippiales, en obtenant 3.752 femelles parthénogénétiques.

2° Dans des cultures parallèles aux précédentes, où les adultes étaient conservés en encombrement, à raison de 10 par verre, et à la température de 10°-17° C., on a obtenu environ 7 % de mâles et 10 % de femelles éphippiales.

3° L'encombrement n'agit pas directement sur les disponibilités alimentaires mais paraît agir par accumulation de matières excrétées dans les récipients.

4° Les femelles parthénogénétiques maintenues isolées à 27° C. grossissent et se reproduisent plus vite que celles qu'on garde en encombrement entre 10° et 17° C., et elles emmagasinent des matières de réserve presque exclusivement sous les formes de glycogène, tandis que les adultes en encombre-

ment, à plus basse température, tendent à faire des réserves de graisse plutôt que de glycogène, et sont inhibés dans leur croissance.

5° L'emmagasinement de graisse, opposé à celui de glycogène, est particulièrement caractéristique des mâles et des femelles éphippiales : d'où l'on juge que l'emmagasinement de graisse déterminé expérimentalement chez les femelles parthénogénétiques à 10-17° C. a pour cause la production par celles-ci de formes sexuées.

6° Nous pouvons conclure que l'habitude de l'emmagasinement de glycogène conduit à une croissance rapide avec parthénogénèse, qui est une forme de croissance discontinue, tandis que l'habitude d'emmagasiner des graisses conduit à une inhibition de la croissance et au mode sexué de reproduction.

7° Chez les crustacés supérieurs la croissance et la mue s'accompagnent d'une accumulation de glycogène dans des cellules d'emmagasinement du foie, et non de graisse : dans les périodes entre les mues, l'emmagasinement de graisse est prépondérant.

8° La prépondérance de l'emmagasinement de graisses dans le foie est caractéristique des crabes femelles durant la maturation des ovaires, et des crabes parasités par la sacculine : et dans les deux cas il y a inhibition de la croissance.

9° Nous voyons donc que chez les Cladocères comme chez les Décapodes, la croissance d'un côté, et la maturité sexuelle de l'autre, s'accompagnent d'un type différent de mise en réserves, type qui diffère aussi du mâle à la femelle. C'est là le fait physiologique qui est la base de l'antagonisme entre la croissance et le sexe.

10° La reproduction sexuelle est une réaction à l'égard de conditions rendant la continuation de la croissance désavantageuse ou impossible. La différenciation sexuelle est une économie ou une division du travail au moyen de laquelle la cellule reproductrice femelle emmagasine les matériaux nécessaires au développement, et, par là, perd la faculté de division, tandis que la cellule mâle conserve la faculté de division, mais se repose sur la femelle pour la fourniture des matériaux nécessaire au développement. — H. de Varigny.

Springer (Fritz). — *Le polymorphisme des larves de Miastor metraloas.* — Le cycle évolutif de l'animal comprend les formes suivantes : 1° les larves pædogénétiques typiques, habitant des galeries dans le bois, lucifuges, fournissant des générations successives par parthénogénèse pædogénétique ; 2° les pupipares, recherchant la lumière et fournissant seulement 2 ou 3 larves qui se transforment en pupes ; 3° les migratrices, agiles, se déplaçant, indifférentes à la lumière et servant à la dissémination de l'espèce. Dans différentes conditions, parmi lesquelles la sécheresse, les larves typiques deviennent, par arrêt de développement, des pupipares, dont les pupes donneront des imagos. Sous l'influence des diverses conditions nocives, certaines pædogénétiques typiques deviennent, par arrêt de développement aussi, des migratrices, qui donnent de nouvelles colonies de larves typiques. Ces différentes formes de polymorphisme sont sous l'influence des conditions ambiantes.

Au point de vue phylogénétique on peut imaginer que le cycle évolutif normal et ancestral est celui présenté par les pupipares ; les pædogénétiques typiques représentent une particularité qui s'est introduite secondairement dans le cycle évolutif par le fait que certaines larves jeunes, s'étant enfoncées profondément dans le bois, ont perdu la route vers la lumière et

sont arrivées à se reproduire par pædogénèse dans ces conditions. Les rares individus que le hasard ramenait vers la lumière reprenaient aussitôt leurs fonctions de pupipares. — Y. Delage et M. Goldsmith.

a) **Pictet** (**Arnold**). — *Influence de la pression barométrique sur le développement des lépidoptères.* — La nymphose des lépidoptères, qui débute avec la dernière mue larvaire, se poursuit jusqu'au moment où la déhiscence des fourreaux, provoquant l'ouverture de la chrysalide, livre passage au papillon tout développé. Mais la durée de cette nymphose varie dans une large mesure suivant les individus d'une même espèce et peut se prolonger passablement depuis le moment où le papillon est tout formé, prêt à émerger de sa chrysalide, jusqu'à celui où il en sort effectivement. Quelle est donc la cause de ces retards plus ou moins longs qui se produisent dans l'éclosion de l'insecte adulte? Il résulte de 1.758 observations faites par **P.** depuis 1907 et d'une trentaine d'expériences pratiquées à partir de 1913 sur des lépidoptères pris dans tous les groupes, que la diminution de la pression atmosphérique joue un grand rôle pour provoquer l'éclosion des papillons et que la grande majorité de ceux-ci ne sortent de leur chrysalide que lorsque le baromètre vient à baisser : 91,32 % des individus observés ont éclos pendant la baisse barométrique. Ayant constaté le rôle de la baisse barométrique, l'auteur cherche à l'expliquer et pour cela s'adresse à l'expérimentation. Des expériences relatées dans ce très intéressant travail, il résulte que le papillon, bien que tout formé dans la chrysalide, n'a pas par lui-même le moyen d'en sortir; pour cela, une action mécanique est nécessaire et cette action réside dans une diminution de la pression atmosphérique survenant au moment propice. Ces insectes doivent donc attendre qu'une baisse se présente pour provoquer leur libération. **P.** explique la chose ainsi : au cours du développement, il s'établit un équilibre entre l'atmosphère intérieure de la nymphe et l'atmosphère ambiante. Le baromètre venant à monter au moment de l'éclosion, il se produit une pression du dehors au dedans capable de retenir les fourreaux contre le corps de la chrysalide, tandis que, le baromètre baissant, c'est au contraire une pression du dedans au dehors qui se produit, laquelle fait rompre les lignes de déhiscence des fourreaux. Pour interpréter les exceptions (8 %), il faut tenir compte des éclosions qui ont eu lieu pendant la nuit (la baisse a pu passer inaperçue) et de l'existence d'autres facteurs (passage d'un milieu sec à un milieu humide) qui peuvent intervenir en temps propice. — M. Boubier.

b) **Pictet** (**Arnold**). — *Le développement des lépidoptères : le rôle de la température en relation avec la pression barométrique.* — Outre la pression atmosphérique (voir travail précédent), d'autres facteurs extérieurs peuvent accélérer le développement des chrysalides, et c'est en particulier l'abaissement et l'élévation de la température. **P.** s'est demandé si cette action est capable d'annuler les effets de la pression barométrique ou bien si elle agit dans le même sens. Pour élucider ce problème, il a entrepris 8 séries de nouvelles expériences, avec 390 individus appartenant à 5 espèces; elles ont consisté à distribuer les chrysalides en lots soumis chacun à l'action d'une température allant de 6° à 37°. Au moment où les éclosions se produisent, on note la courbe barométrique et l'on constate alors que, dans la totalité des cas, elles ont lieu au moment de la baisse.

Ainsi une modification produite dans l'époque habituelle de l'éclosion et qui provoque celle-ci plus tôt ou plus tard que normalement, est tout de

même sous la dépendance de la pression atmosphérique agissant au moment où la chrysalide est prête à éclore.

L'auteur a fait des expériences du même genre avec les chrysalides hivernantes. Pour provoquer une accélération de leur développement, il faut que l'élévation de la température fasse sentir son action surtout durant le troisième tiers de la nymphose; une action thermique uniforme continuée pendant tout l'hiver n'amène guère les éclosions plus tôt que dans les conditions normales, tandis que des alternances diurnes et nocturnes de chaleur et de froid activent la métamorphose. Toutefois, les avances obtenues ne subsistent que si une baisse barométrique survient au moment de l'éclosion. Une élévation de température au moment de l'éclosion peut, par le fait de la dilatation des tissus et des liquides sanguins qu'elle produit, jouer le même rôle que la diminution de pression.

Dans une première note (voir article précédent), il a été constaté que 91,32 % des papillons ont éclos lors de la baisse barométrique. Au cours des expériences relatées ici, c'est 100 % des éclosions qui se sont produites par la diminution de pression. Il y a donc lieu de retenir que cette influence est encore plus nécessaire dans le milieu expérimental, où les chrysalides, affaiblies, ont perdu un peu de leurs moyens, que dans le milieu naturel, où elles ne sont pas gênées dans leur développement. — M. Boubier.

Sauvageau (**C.**). — *Sur la sexualité hétérogamique d'une Laminaire* (*Saccorhiza bulbosa*) [**IX**]. — Le *Saccorhiza* présente une sexualité hétérogamique avec alternance de générations. La plante appelée Laminaire est le sporophyte à sporanges uniformes. Chaque sporange fournit des zoospores qui, devenues embryospores, donnent autant de gamétophytes mâles ou de gamétophytes femelles de taille microscopique et à vie indépendante. L'oosphère expulsée du gamétophyte femelle, puis fécondée, germe aussitôt et fournit la plantule qui deviendra la Laminaire. — M. Gard.

Moreau (**Mme F.**). — *Note sur la variété uninucléée de l'Endophyllum Euphorbiæ* (*D. C.*) *Winter*. — L'auteur répond par la publication de deux microphotographies aux doutes qui ont été émis relativement à l'existence d'une forme écidienne uninucléée de l'*Endophyllum Euphorbiæ*; après l'étude étendue qu'elle a consacrée à cette forme, la découverte de nouvelles stations, la découverte d'une forme écidienne analogue faite par Kurssanow chez l'*Æcidium punctatum*, enfin après la publication de microphotographies, aucun doute ne peut plus subsister sur l'existence de cette Urédinée étrange, qui accomplit tout son cycle évolutif sous le régime de la haplophase. — F. Moreau.

CHAPITRE XI

La corrélation

Blakeslee (A. F.). — *Fancy points vs. utility.* (The Journ. of Heredity, VI, 175-181). [Dans l'estimation par points des races de volailles, on attribue du prix à certains caractères, tels que la couleur bien jaune du bec et des pattes des Wyandotte et Leghorn, qui n'ont aucune valeur utile, bien au contraire. Les bonnes pondeuses ont au contraire les lobes auriculaires, puis le bec et les pattes de teinte très pâle, tandis que les mauvaises pondeuses sont fortement colorées. — L. Cuénot

a) **Blakeslee (A. F.)** and **Warner (D. E.).** — *Correlation between egg-laying activity and yellow pigment in the domestic Fowl.* (Amer. Natur., XLIX, 360-368.) [114

b) — — *Correlation between egg-laying activity and yellow pigment in the domestic Fowl.* (Science, 19 mars, 432.) [Analysé avec le précédent

Cleland (J. Burton). — *A comparison of the sizes of the red cells of some vertebrates.* (Rep. 84th Meet. Brit. Ass. Adv. Sc., Australia, 1914, 404.) [115

Ferreire de Mira (M.). — *Sur les modifications du squelette chez les animaux ayant subi, dans le jeune âge, l'extirpation d'une capsule surrénale.* (Bull. Soc. Portugaise Sc. Nat., VII, Fasc. 1, 4-7.) [Chez un chien et un chat les os du crâne subissent un arrêt d'ossification; il en est de même des squelettes des membres chez le chat; chez le chien, les dimensions seules des membres se trouvent réduites. — Y. Delage et M. Goldsmith

Lesage (P.). — *Balancement organique entre le pédicelle du chapeau femelle et le pédicelle du sporogone dans le Lunularia vulgaris.* (C. R. Ac. Sc., CLX, 679-681.) [Les pédicelles des sporogones sont plus longs sous briques que dans les conditions normales, alors que les pédicelles des chapeaux femelles sont beaucoup plus courts. — M. Gard

Loeb (J.). — *Rules and mechanism of inhibition and correlation in the regeneration of Bryophyllum calycinum.* (Bot. Gazette, LX, 249-276, 41 fig.) [Les phénomènes d'inhibition de régénération, étudiés dans le *B. calycinum,* sont régis par cette simple loi : si un organe *a* empêche la régénération ou la croissance dans un organe *b*, l'organe *b* accélère souvent et favorise la régénération en *a*. — P. Guérin

Marie (A.) et **Mac Auliffe (Léon).** — *Caractères morphologiques généraux des aliénés.* (C. R. Ac. Sc., CLXI, 571-573.) [115

Youchtchenko (A. J.). — *Matériaux pour les recherches pathochimiques des organes des aliénés.* (C. R. Soc. Biol., LXXVIII, 341-343.) [116

Blakeslee (A. F.) et **Warner (D. E.).** — *Corrélation entre la ponte et le*

pigment jaune chez la Poule domestique. — Au point de vue du pigment jaune, il y a deux groupes chez les Poules domestiques : les Orpington n'ont jamais de jaune dans les pattes, bec et corps adipeux; au contraire, chez les Leghorn, Plymouth Rock, Wyandotte, etc., il y a plus ou moins de jaune dans ces parties, la coloration variant chez un même individu suivant le climat, la nourriture, et, dit-on, l'abondance de la ponte, une ponte abondante amenant un affaiblissement de la couleur des pattes, ce qui peut être utilisé pour sélecter des poules bonnes pondeuses. **B.** et **W.** confirment, après des expériences exactes, cette manière de voir : une ponte antérieure enlève (dans le vitellus) du pigment jaune au bec, aux pattes, et aux lobes auriculaires, plus rapidement que celui-ci ne peut être remplacé par le métabolisme normal. En sélectant des Poules dont toutes ces parties sont pâles, on obtient des pondeuses qui donnent une haute moyenne annuelle. — L. Cuénot.

Marie (**A.**) et **Mac Auliffe** (**Léon**). — *Caractères morphologiques généraux des aliénés.* — Chez les idiots et aliénés se rencontrent le plus souvent les caractères morphologiques suivants : taille petite, tronc court, jambes longues, envergure grande, tête large, oreilles longues. — Y. Delage.

Youchtchenko (**A. J.**). — *Matériaux pour les recherches pathochimiques des organes des aliénés.* — Résultats de l'analyse chimique du cerveau et du foie de divers aliénés, comparés à ceux d'individus normaux. Les modifications sont généralement plus grandes dans le foie; elles ne sont pas toujours parallèles; dans le cerveau, l'eau augmente et le résidu sec diminue, c'est l'inverse dans le foie; l'albumine augmente dans le cerveau, diminue dans le foie; les lipoïdes phosphatides diminuent dans les deux organes, les lipoïdes non phosphorés augmentent au contraire; le P^2O^5 total et organique est diminué dans le foie; celui de l'albumine est augmenté dans le cerveau, celui des lipoïdes libres est diminué dans le cerveau; l'Az total est un peu augmenté dans le cerveau et diminué dans le foie. — R. Legendre.

Cleland (**J. Burton**). — *La taille des globules rouges chez quelques vertébrés.* — Il s'agit d'animaux australiens. Parmi les poissons, les plus grandes hématies se rencontrent chez les Dipnées : 39×23 μ chez le *Ceratodus*. Parmi les oiseaux, les plus grandes se rencontrent chez l'ému : 16×9. L'auteur croit pouvoir conclure que les globules diminuent de taille à mesure que l'animal qui les possède se spécialise davantage. — Y. Delage.

CHAPITRE XII

La mort

Audrain (**J.**). — *De la cautérisation cutanée comme démonstration de la mort réelle et de la manière de la pratiquer.* (Ass. Fr. Av. Sc., 43e session, Le Havre, 799-801.) [122

Beauverd (**G.**) et **Kanngiesser** (**F.**). — *Sur la longévité de quelques plantes frutescentes dans les hautes altitudes.* (Bull. Soc. bot. de Genève, 2e sér., VII, 212-225.) [121

Calkins (**Gary N.**). — *Cycles and rhythms and the problem of « immortality » in Paramecium.* (Amer. Natur., XLIX, 65-76.) [121

Child (**Charles Manning**). — *Senescence and rejuvenescence.* (1 vol. in-8°, 481 pp. The University of Chicago Press.) [118

Crocker (**William**) and **Groves** (**J. F.**). — *A method of prophesying the life duration of seeds.* (Proc. Nat. Ac. Sc. Etats-Unis, I, N° 3, 152-155, mars.) [121

Duncker (**Georg**). — *Lebensdauer einer Blindschleiche* (*Anguis fragilis L.*) *in Gefangenschaft.* (Zool. Anz., XLVI, 240-240.)

[L'animal capturé en 1881 et légué au musée de Strasbourg en 1904, vivait encore en 1914. — Y. Delage et M. Goldsmith

Goldschmidt (**Richard**). — *Some experiments on Spermatogenesis in-vitro.* (Proceed. Nat. Ac. Sc. Etats-Unis, I, 220.) [122

Johnson (**John C.**). — *The cultivation of tissues from Amphibians.* (Univ. Calif. publ., XVI, 55-62, 2 fig.) [Culture des tissus d'Amphibiens, avec observation de la croissance des nerfs et des formations branchiformes dans la région céphalique. — Y. Delage et M. Goldsmith

Lewis (**Margaret Reed**). — *Rhythmical Contraction of the skeletal Muscle Tissue observed in Tissue Cultures.* (Amer. Journ. of Physiol., XXXVII, 153-161.) [122

Lipschütz (**A.**). — *Allgemeine Physiologie des Todes.* (Collection « Die Wissenschaft », vol. 57, F. Vieweg, Braunschwig, 184 pp., 38 fig.)

[Essai d'une physiologie générale de la mort, où l'auteur expose nos connaissances sur les phénomènes de la mort et de la sénilité chez les protozoaires et les métazoaires, en se basant sur les recherches de Maupas, de Calkins, de R. Hertwig, de Woodruff, de Minot, de Mühlmann et d'autres. Un chapitre spécial est consacré aux problèmes de la durée de la vie. — J. Strohl

Loeb (**Leo**). — *Germ cells and somatic cells.* (Amer. Natur., XLIX, 286-305.) [120

Walton (**A. J.**). — *On the variation in tke growth of mammalian tissue in vitro according to the age of the animal.* (Roy. Soc. Proceed., B. 606, 476-482.) [122

Child (Ch. M.). — *Sénescence et rajeunissement.* — **C.**, après quinze années de travaux expérimentaux, a édifié une théorie générale du cycle vital, de la sénescence et du rajeunissement, surtout basée sur ses propres travaux : le résultat le plus important qu'il a obtenu est la démonstration que, tout au moins chez les formes inférieures, le phénomène du rajeunissement est entièrement indépendant de la reproduction sexuelle.

Dans tout organisme vivant, les processus chimiques du métabolisme se produisent dans un substratum colloïde complexe, dont les différents constituants sont de stabilité chimique différente ; la vie n'est pas liée à une substance particulière et n'est pas non plus une réaction particulière, mais elle est un grand système de processus et de substances, qui ne peuvent être dissociés. L'organisme croît, c'est-à-dire qu'il prend à l'extérieur des substances variées et les transforme, soit pour y trouver l'énergie de son activité, soit pour édifier un substratum matériel dans lequel se produit l'activité dynamique, substratum qui est plus stable que les autres substances qui se décomposent pour fournir de l'énergie. — L'organisme se différencie, c'est-à-dire qu'à partir de sa condition embryonnaire, il présente des changements perceptibles en structure ou en comportement; ces changements peuvent être des réarrangements atomiques ou des modifications dans l'état d'agrégation des colloïdes, mais en tout cas ils aboutissent à une stabilité croissante du protoplasme ou de parties du protoplasme, correspondant à un abaissement graduel de l'activité métabolique. Cette dernière peut être estimée d'une façon comparative par différentes méthodes, indirectement par la susceptibilité à l'action nocive du cyanure de potassium et autres narcotiques, ou directement par la détermination de la production d'acide carbonique calculée au moyen d'un enregistreur extraordinairement délicat, le biomètre de Tashiro. — La dédifférenciation est un processus de perte de différenciation, de retour plus ou moins complet à la condition embryonnaire ; on peut concevoir qu'elle est due à la disparition ou à l'élimination d'un substratum différencié ou de certains composants de celui-ci, et à leur remplacement par des substances moins stables néoformées aux dépens d'un matériel nutritif; la dédifférenciation est d'autant plus facile que la substance cellulaire a une stabilité physiologique moindre ; elle est suivie d'un accroissement dans le métabolisme.

La sénescence est primitivement un abaissement dans le taux des processus dynamiques; elle est conditionnée par la différenciation et la croissance, qui amènent des changements dans le substratum colloïde; le rajeunissement, au contraire, est un accroissement dans le taux des processus dynamiques, et il est conditionné par la dédifférenciation du substratum colloïde. La vie nous apparaît donc comme un processus cyclique : l'organisme croît, se différencie et vieillit; la sénescence, qui est pour ainsi dire un aspect du développement, est une condition nécessaire et inévitable de la croissance et de la différenciation; le rajeunissement est associé avec les différents processus par lesquels des parties plus ou moins différenciées de l'organisme subissent la dédifférenciation. Il n'y a pas de partie de l'organisme, comme le prétendu plasma germinatif, qui reste perpétuellement indifférenciée et perpétuellement jeune ; les cellules sexuelles, au contraire, sont très hautement spécialisées et différenciées et sont en somme de vieilles cellules ; les gamètes sont aussi à un stade avancé de sénescence, comme le prouve leur faible degré de métabolisme, et si le zygote peut être l'origine d'un organisme jeune, ce n'est qu'à la suite d'un processus de dédifférenciation et de rajeunissement.

Ch. passe en revue quelques méthodes de rajeunissement dans les deux

règnes : chez les Protozoaires, chaque division est accompagnée d'une refonte de la cellule et équivaut à un rajeunissement, qui peut être incomplet si les divisions se succèdent trop rapidement; un second mode, connu chez les Infusoires, est l'endomixie, disparition du meganucleus vieilli et son remplacement par un autre noyau, issu du micronucleus. Enfin la conjugaison intervient en dernier lieu; elle est déterminée, comme on sait, par les conditions (nourriture insuffisante par exemple) qui favorisent la sénescence en interrompant la multiplication agame.

Les gemmules des Eponges, les bourgeons des Hydraires, les statoblastes des Bryozoaires sont physiologiquement plus jeunes que les zoïdes dont ils procèdent, en raison de la dédifférenciation de leurs cellules composantes. Chez les Planaires, la régénération de fragments amène une véritable réorganisation : certaines parties disparaissent, si bien que le morceau isolé diminue de volume tout en reprenant l'aspect du type normal; le taux du métabolisme augmente, comme le prouve la sensibilité au cyanure qui est la même que celle de jeunes individus de mêmes dimensions, et qui dépasse de beaucoup celle des vieux animaux : le morceau régénéré est en réalité un animal jeune ou plus exactement rajeuni. Expérimentalement on peut obtenir par sectionnement des générations successives (pendant près de deux ans) sans aucune indication de dépression, bien que ce soit toujours la vieille tête qui passe d'une génération à l'autre. A l'état de nature, il est des Planaires (*dorotocephala* et *velata*) qui se multiplient uniquement par division transverse (le fait a été observé pendant une période de dix ans), sans intervention de reproduction sexuelle. — Les Planaires sont capables de vivre longtemps sans prendre de nourriture; leur taille se réduit alors; beaucoup de cellules dégénèrent et certains organes peuvent même disparaître complètement : un animal de 26 millimètres de longueur avant d'être affamé peut être réduit à une taille de 5 ou 6 millimètres, tout en restant semblable à lui-même. Si les individus réduits sont nourris à temps, la croissance recommence et ils ne peuvent être distingués d'individus jeunes; les méthodes du biomètre et du cyanure montrent qu'en effet ils sont physiologiquement rajeunis par rapport à ce qu'ils étaient auparavant, avant réduction. — Chez les plantes comme chez les animaux inférieurs, le degré inférieur de stabilité du substratum protoplasmique rend possible l'occurrence fréquente de la reproduction agame, avec laquelle est associé un plus ou moins grand degré de rajeunissement (bourgeons s'isolant de la plante-mère, bouturage, sporulation); le processus de sénescence individuelle est constamment interrompu, si bien que l'organisme n'atteint que lentement le point de mort; il y a seulement des parties vieilles (ligneux des arbres), mais d'autres se prêtent presque indéfiniment à la dédifférenciation.

L'Homme et les animaux supérieurs ne diffèrent des êtres précédents que par la limitation de leur capacité de régression et de rajeunissement; en raison de leur forte individuation, la sénescence est plus continue qu'ailleurs et se termine par la mort, stade final du développement progressif, de la stabilité croissante du substratum protoplasmique; il y a un faible degré de rajeunissement possible dans les organes qui se régénèrent normalement ou à la suite de traumatismes. La longueur de vie de l'individu est déterminée par celui de ses organes essentiels qui a la plus courte vie, c'est-à-dire qui est le moins sujet au rajeunissement; chez les Mammifères, cet organe paraît bien être le système nerveux; la mort naturelle est donc une mort du système nerveux, mais il peut en être autrement : chez beaucoup d'Insectes et chez les Saumons où la mort survient après l'expulsion

des produits sexuels, c'est sans doute une mort par épuisement plutôt que par sénescence vraie, bien que l'organisme soit à un stade avancé de sénescence lorsque la maturité sexuelle est atteinte; chez les Invertébrés qui ne se nourrissent pas à l'état adulte, la mort naturelle est sans doute déterminée par l'inanition.

C. critique les différentes théories sur la mort et la sénescence, formulées par Jickeli et Montgomery (accumulation lente de produits toxiques dans les cellules), par Metchnikoff (intoxication d'origine intestinale), par Weismann (la mort survenant après la reproduction sexuelle est une adaptation produite par sélection naturelle), etc. Il lui paraît peu probable, quoique non impossible, qu'on puisse par un procédé quelconque retarder chez l'Homme l'apparition de la sénescence, liée à une évolution qui s'est déroulée pendant des milliers de siècles.

Les cellules germinales, en dépit de leur apparition souvent précoce, ne doivent pas être regardées comme une partie toujours jeune tenue en réserve, mais bien comme une portion intégrale de l'organisme spécialisée dans une certaine direction; les gamètes sont physiologiquement dans un état avancé de sénescence (ils ne se forment d'ailleurs qu'à un âge relativement avancé de la plante et de l'animal); leur spécialisation est tellement grande que l'union de deux cellules différentes, complémentaires, est indispensable pour amener les changements de régression et de reconstitution. Mais durant la période de segmentation de l'œuf et surtout lors du début du développement de l'embryon, il y a une utilisation active des réserves et grande consommation d'oxygène; le cytoplasme chimiquement actif augmente; c'est la période de rajeunissement physiologique, mise en évidence par la grande sensibilité à l'action du cyanure de potassium. Pour **C.**, le plasma germinatif est n'importe quel protoplasme capable de subir la régression et le rajeunissement, et de reconstruire un nouvel individu ou un organe, que ce soit par régénération, multiplication agame, parthénogénétique ou gamétogonique; ce n'est qu'un synonyme d'hérédité. **C.** n'est pas très éloigné d'admettre comme possible une hérédité des caractères acquis, écartée jusqu'ici par les biologistes modernes surtout parce qu'elle était incompatible avec la conception Weismannienne du plasma germinatif; lorsque des conditions fonctionnelles ont agi pendant des milliers de générations, on pourrait admettre que leur action, bien qu'en apparence purement locale, mais qui est au fond une réaction de l'organisme entier, puisse amener un tel changement que les variations produites par ces conditions deviennent héréditaires. Il lui paraît du reste impossible, quelles que soient les difficultés théoriques, de comprendre le cours de l'évolution et la genèse des adaptations sans l'hérédité des caractères acquis, bien qu'on ne puisse en donner aucune preuve expérimentale. — L. Cuénot

Loeb (Leo). — *Cellules germinales et cellules somatiques.* — Il a été démontré pour le cas spécial des cellules de tumeurs, que celles-ci ont une immortalité potentielle, puisqu'elles peuvent être greffées d'une façon indéfinie; il est probable que les autres cellules somatiques sont aussi immortelles, mais il est difficile de le démontrer par la greffe, en raison des propriétés humorales différentes des individus, et du fait que la nutrition est suspendue trop longtemps pour les fragments greffés; mais la culture en milieux nutritifs prouve suffisamment la possibilité d'une multiplication indéfinie. Alors que les différents tissus d'un organisme ont la potentialité d'une vie immortelle lorsqu'ils sont séparés de l'organisme, ce dernier meurt cependant; cela est évidemment dû à la mort de certaines cellules très

sensibles, notamment les cellules nerveuses du système central qui succombent sous l'influence de certaines conditions fâcheuses. — L. Cuénot.

Calkins (**Gary N.**). — *Cycles et rhythmes et le problème de l'immortalité chez Paramecium.* — Woodruff et Miss Erdmann ont démontré que *Paramecium* est potentiellement immortel, en élevant une race sans conjugaison pendant plus de sept ans; cette race s'est divisée d'une façon à peu près uniforme, avec quelques fluctuations périodiques qu'ils appellent rhythmes, et qui correspondent à peu près aux cycles de Calkins. De temps à autre, environ une fois par mois, lorsque la division est en baisse, intervient un phénomène de réorganisation nucléaire, après lequel l'organisme a une vitalité renouvelée comme le montre la rapidité des divisions. Ce processus consiste en une désintégration et une probable absorption par le cytoplasme des vieux macronucleus, en une ou plusieurs divisions de chacun des vieux micronucleus suivies par la dégénérescence de quelques-uns des produits de ces divisions, et enfin la néoformation ultime de macronucleus fonctionnels aux dépens des autres produits; c'est ce que Woodruff et Miss Erdmann appellent l'*endomixie*, que Calkins homologue à une parthénogénèse. Quoi qu'il en soit de cette question de mots, il apparaît clairement que chez les Infusoires élevés en cultures, il apparaît plus ou moins régulièrement des cycles de vigueur et de dépression, qui se termineraient par la mort naturelle si n'intervenait un phénomène de réjuvénation, qui est soit la conjugaison soit son équivalent physiologique l'endomixie, qui ont la propriété de rétablir l'état normal, compromis par la perte graduelle de la vitalité; le protoplasme de *Paramecium* et sans doute de tous les autres Infusoires est sujet aux mêmes lois d'usure physiologique, qui s'appliquent aussi aux Métazoaires; chez ces derniers, elles produisent ce que l'on appelle la vieillesse, qui se termine par la mort naturelle; chez les Infusoires, la race est sauvée par la conjugaison ou l'endomixie. — L. Cuénot.

Beauverd (**G.**) et **Kanngiesser** (**F.**). — *Sur la longévité de quelques plantes frutescentes dans les hautes altitudes.* — Les auteurs ont déterminé, par l'étude microscopique, l'âge d'un grand nombre de végétaux ligneux ou sous-ligneux récoltés dans plusieurs stations alpines. Il ne s'agit là que de simples jalons destinés à amorcer une étude approfondie et beaucoup plus méthodique, pour la bonne réussite de laquelle les auteurs font appel à tous les collaborateurs de bonne volonté dans les pays de langue française. Tels qu'ils sont, les résultats obtenus sont déjà intéressants et donnent une idée précise de l'âge atteint par de nombreuses espèces végétales (environ 75), du diamètre du tronc pris au collet, du rayon de croissance et de la largeur moyenne de l'anneau annuel. En voici quelques exemples. Les auteurs ont trouvé un *Salix helvetica* de vingt-sept ans, un *Salix retusa* de trente-cinq ans, un *Dryas octopetala* d'environ trente-cinq ans, un *Rhododendron ferrugineum* d'environ cinquante ans, un *Anthyllis montana* de vingt-cinq ans, un *Helianthemum alpestre* de vingt-sept ans, un *Helianthemum canum* de trente ans, à peine plus épais qu'une aiguille à tricoter, un *Oxytropis montana* d'au moins vingt ans, un *Sibbaldia procumbens* de dix-sept ans, un *Polygala Chamæbuxus* de dix-huit ans. — M. Boubier.

Crocker (**William**) et **Groves** (**J. F.**). — *Une méthode pour prévoir la durée de la vie des semences.* — On a cru que la perte du pouvoir germinatif chez les semences longtemps conservées pourrait être due à la consommation

de leurs réserves ou de leurs enzymes. Mais il n'en est rien, les unes et les autres se retrouvant au complet chez des semences ayant perdu la faculté de germer. La cause doit être cherchée dans une lente coagulation des protéines de la plantule. Cette coagulation ne se produit pas à température fixe, mais suivant une condition où interviennent à la fois la température et le temps, suivant la formule : $T = a - b \log Z$, où T est la température en degrés centigrades, Z le temps en minutes et a et b des constantes. La formule a été vérifiée expérimentalement pour des températures assez élevées pour que Z ne soit pas trop grand. La formule ci-dessus est applicable à l'air sec. L'humidité intervient comme un facteur important d'accélération de la perte de la faculté germinative. — Y. Delage.

Audrain (J.). — *De la cautérisation cutanée comme démonstration de la mort réelle.* — Après la mort, l'arrêt de la circulation sanguine est immédiat. Mais la circulation lymphatique superficielle ne s'arrête qu'au bout de 20 à 30 minutes. Il s'ensuit que si l'on cautérise la peau avec un thermocautère, l'eschare est humide dès après la mort, puis dans les minutes suivantes elle devient de plus en plus sèche; une eschare sèche d'emblée, même pour une température du thermocautère juste suffisante pour la produire, est un signe de mort certaine. De la même façon s'explique le signe de mort consistant en la permanence de l'aplatissement de la lèvre comprimée entre les doigts. — Y. Delage.

Walton (A. J.). — *Sur la variabilité de la croissance des tissus de mammifères in vitro selon l'âge de l'animal.* — Expériences faites avec des tissus de lapin (rate et surtout thyroïde et foie). Il en résulte que les tissus des jeunes poussent plus vite et plus vigoureusement que ceux des adultes, et que le plasma des jeunes constitue un milieu beaucoup moins approprié pour les cultures in vitro que le plasma des vieux : ce qui doit tenir à la présence dans le plasma des jeunes, d'une proportion plus considérable de quelque substance inhibitrice. — H. de Varigny.

Lewis (Margaret Reed). — *Contractions rythmiques du tissu musculaire et squelettique, observées dans les cultures de tissus.* — Ce tissu, provenant de la jambe d'un embryon de poulet, placé dans une solution de Locke additionnée de dextrose et de bouillon de poulet, se contracte rythmiquement, en l'absence de tout tissu nerveux. Les contractions persistent pendant plusieurs générations de cellules myoblastiques. — R. Legendre.

Goldschmidt (Richard). — *Quelques expériences sur les spermatozoïdes in vitro* [II]. — G. a réussi à cultiver des cellules germinales mâles, obtenues par dilacération du testicule de la pupe du Lépidoptère *Samia cecropia*, en goutte suspendue dans l'hémolymphe, d'après la méthode de culture de tissus de Harrison. Il a pu arriver, au bout de plusieurs semaines et dans des conditions favorables de température, à obtenir des spermatozoïdes et observer certaines conditions de leur formation : Il conclut à l'existence d'une fonction importante de la membrane folliculaire, qui contrôle les réactions entre les cellules et le milieu ambiant. Les résultats in-extenso seront exposés dans l' « Archiv f. Zellforschung ». — Y. Delage et M. Goldsmith.

CHAPITRE XIII

Morphologie générale et chimie biologique

Agulhon (**H.**). — *Études sur la ricine.* (Ann. Inst. Pasteur, XXIX, 237-248.) [146

a) **Bach** (**A.**). — *Sur l'individualité des ferments oxydants et réducteurs.* (Arch. des sc. phys. et nat., XXXIX, 59-71.) [Voir **Wocker**

b) — — *La peroxydase existe-t-elle dans la levure de bière?* (Arch. des Sc. phys. et nat., XXXIX, 497-507.) [149

Begemann (**Otto H. K.**). — *Beiträge für Kenntnis pflanzlicher Oxydationsfermente.* (Pflueger's Arch. ges. Physiol., CLXI, 45-232, 28 fig.) [150

Benedict (**Stanley R.**). — *Studies in uric acid metabolism. I. On the uric acid in ox and in chicken blood.* (Journ. of biol. Chemistry, XX, 633-640.) [144

Berry (**Elmer**). — *Ueber die Abhängigkeit des Stickstoff-und Chlorgehaltes des Schweisses von der Diät.* (Biochem. Zeitschr., LXXII, 285-302.) [146

Bertrand (**G.**) et **Sazerac** (**R.**). — *Sur l'action favorable exercée par le manganèse sur la fermentation acétique.* (Ann. Inst. Pasteur, XXIX, 178-181.) [151

Blum (**Paula**). — *Ueber den Mechanismus der Glykogenmobilisierung.* (Pflueger's Arch. f. ges. Physiol., CLXI, 516-518.) [142

Borberg (**N. C.**). — *Zur Biochemie der Lipoiden. Nebennierenuntersuchungen. III.* (Skandinav. Arch. f. Physiol., XXXII, 287-354.) [144

Bosworth (**A. W.**). — *Fibrin.* (Journ. of Biol. Chem., XX, 91-94.) [136

Bottomley (**W. B.**). — *A bacterial test for plant food accessories (aximones).* (Roy. Soc. Proceed., B. 610, 102-108.) [137

a) **Bourquelot** (**Em.**) et **Aubry** (**A.**). — *Étude comparée de l'influence de l'acide acétique sur les propriétés synthétisante et hydrolysante de la glucosidase α (glucosidase de la levure basse, desséchée à l'air).* (C. R. Ac. Sc., CLX, 742.) [140

b) — — *Influence de la soude sur les propriétés synthétisante et hydrolysante de la glucosidase α (glucosidase de la levure basse, desséchée à l'air).* (C. R. Ac. Sc., CLXI, 184.) [141

c) — — *Synthèse biochimique, à l'aide de la glucosidase α, du monoglucoside α du glycol propylénique ordinaire.* (C. R. Ac. Sc., CLXI, 364.) [141

d) — — *De l'activité, au cours de la synthèse biochimique des alcoolglu-*

cosides β par la glucosidase β, des autres ferments qui l'accompagnent dans l'émulsine. (C. R. Ac. Sc., CLX, 463.) [141

a) **Bourquelot** (**Em.**), **Bridel** (**M.**) et **Aubry** (**A.**). — *Synthèse biochimique, à l'aide de l'émulsine, du monoglucoside β du glycol propylénique ordinaire.* (C. R. Ac. Sc., CLX, 214.) [140

b) — — *Synthèse biochimique du mono-d-galactoside β du glycol éthylénique.* (C. R. Ac. Sc., CLX, 571.) [140

c) — — *Recherches sur la glucosidification de la glycérine par la glucosidase β (émulsine).* (C. R. Ac. Sc., CLX, 823.) [141

d) — — *Recherches sur la glucosidification de la glycérine par la glucosidase α.* (C. R. Ac. Sc., CLXI, 41.) [141

Burge (**W. E.** and **E. L.**). — *The Rate of oxydation of Enzymes and their Corresponding Pro-Enzymes.* (Amer. Journ. of Physiol., XXXVII, 462-470.) [151

Child (**C. M.**). — *Axial Gradients in the Early Development of the Starfish.* (Amer. Journ. of Physiol., XXXVII, 203-219.) [133

a) **Chodat** (**R.**). — *Sur la valeur morphologique de l'écaille dans le cône du Pinus Laricio.* (Bull. Soc. bot. de Genève, 2e sér., VII, 67-72, 4 fig.) [132

b) — — *A propos des ovaires infères.* (Bull. Soc. bot. de Genève, 2e sér., VII, 226-229, 1 fig.) [131

a) **Chodat** (**R.**) et **Schweizer** (**K.**). — *De l'action de l'acide carbonique sur la tyrosinase.* (Arch. des sc. phys. et nat., XXXIX, 327-331.) [152

b) — — *De la production du benzaldéhyde par la tyrosinase.* (Arch. des sc. phys. et nat., XXXIX, 331-334.) [142

c) — — *De l'emploi de la peroxydase comme réactif de la photolyse par la chlorophylle.* (Arch. des sc. phys. et nat., XXXIX, 334-338.) [150

Clementi (**Antonino**). — *Sulla diffusione nell'organismo e nel regno dei Vertebrati e sulla importanza fisiologica dell'arginasi.* (Arch. di Fisiol., XIII, 189-230.) [146

Compton (**A.**). — *The influence of the hydrogen concentration upon the optimum temperature of a ferment.* (Roy. Soc. Proceed, B. 605, 408-417.) [146

Constantin (**A.**). — *Contribution à la chimie musculaire. Note IV. Soufre et phosphore dans la musculature d'animaux marins. Note V. Acides gras supérieurs et substances insaponifiables, contenus dans le tissu musculaire cardiaque lisse et strié des mammifères.* (Arch. ital. de Biol., LXII, 222-225 et 226-230.) [143

Cullen (**G. E.**) and **Ellis** (**A. W. M.**). — *The urea content of human spinal fluid and blood.* (Journ. of biol. Chem., XX, 511-512.) [144

Denny (**George P.**) and **Minot** (**George R.**). — *The Origin of Antithrombin.* (Amer. Journ. of Physiol., XXXVIII, 233-247.) [137

Dezani (**S.**). — *Nuovi fatti e nuove ipotesi sulla genesi e sul metabolismo della colesterina.* (Arch. di Fisiol., XIII, 379-385.) [145

Doby (**P.**). — *Ueber Pflanzenenzyme. IV. Die Invertase der Kartoffelblätter.* (Biochem. Zeitschr., LXXI, 495-500.)

[Etude sur les qualités physiologiques de l'invertase contenue dans les feuilles de pommes de terre. — J. Strohl

Ewart (**A. J.**). — *On the function of Chlorophyll.* (Roy. Soc. Proceed., B 609, 1-16.) [152

Fairchild (**David**). — *Green leaf in Cherry blossom.* ((The Journ. of Heredity, VI, 262.). [Pistil manquant dans une fleur de *Prunus pseudo-cerasus* et remplacé par deux feuilles vertes. — L. Cuénot

Fedrezzoni (**Umberto**). — *Ricerche sul contenuto di zucchero nel sangue e negli essudati e trasudati.* (Arch. di Fisiol., XIII, 41-54.) [142

Fenger (**Fr.**). — *On the presence of iodine in the human fetal thyroïd gland.* (Journ. of biol. Chem., XX, 695-696.) [145

Foa (**C.**). — *Recherches sur le métabolisme des graisses dans l'organisme animal.* (Arch. it. biol., LXIII, 229-238, 239-258). [145

Gard (**M.**). — *Un genre de Légumineuses-Papilionacées nouveau pour la cyanogénèse* (*genre Ornithopus L.*). (C. R. Ac. Sc., CLXI, 10-11.)
[Les *Ornithopus compressus, perpusillus*, *roseus* et *ebracteatus* renferment un principe cyanogénétique qui, décomposé par une enzyme contenue dans la plante, donne de l'acide cyanhydrique (0^{gr} 02808 % pour la 1re espèce). — M. Gard

Goebel (**K.**). — *Induzierte oder autonome Dorsiventralität bei Orchideenluftwurzeln.* (Biol. Centralbl., XXXV, 209-225, 10 fig.) [130

Goetsch (**W.**). — *Ueber Hautknochenbildung bei Teleostiern und bei Amia calva.* (Arch. mikr. Anat., LXXXVI, 33 pp., 2 pl., 3 fig.) [131

Hamburger (**H. I.**). — *Eine einfache Methode zur quantitativen Bestimmung sehr geringer Kaliummengen.* (Biochem. Zeitschr., LXXI, 415-463, 1 fig.)
[**H.** indique une méthode simplifiée permettant de déterminer de très petites quantités de potassium qui sont précipitées par une solution de cobalt. Il suffit de disposer d'un centimètre cube de sang ou de 5 centimètres cubes de sérum pour pouvoir employer avec succès ce procédé, alors que la méthode généralement en usage (à l'aide de chlorure de platine) demande au moins 40 centimètres cubes de sang. — J. Strohl

Hammarsten (**Olaf**). — *Studien über Chymosin- und Pepsinwirkung* (*II*e *et III*e *mémoire*). (Hoppe-Seyler's Zeitschr. f. physiol. Chemie, XCIV, 104-127, 291-323.)
[Dans le premier de ces deux mémoires **H.** décrit une nouvelle méthode pour supprimer la parallélité entre l'effet de la chymosine et celui de la pepsine. Dans le second mémoire il est question de la différence de sensibilité de la pepsine et de la chymosine vis-à-vis d'alcalis. — J. Strohl

Harris (**Fraser D.**) and **Creighton** (**H. J. M.**). — *Spectroscopic investigations of the reduction of hemoglobin by tissue reductase.* (Journ. of biol. Chem., XX, 179-202.) [151

Hatta (**S.**). — *On the mesodermic origin and the fate of the so called mesectoderm in Petromyzon.* (Roy. Soc. Proceed., B. 606, 457-475.)
[Combat les conclusions de Koltzoff, Schalk et autres et considère la participation des sclérotomes aux éléments branchiaux comme tout à fait accidentelle, si réellement elle se produit. — H. de Varigny

Herouard (**E.**). — *L'hémiplexie et la phylogénie des Echinodermes.* (Bull. Inst. Océanogr., N° 301, 1-13.) [128

Janet (**C.**). — *Constitution métamérique de l'Insecte.* (Bull. Soc. Entomol. Suisse, XII, fasc. 78, 354-367, 1 pl.) [133

Janney (**N. W.**). — *The metabolic relationship of the proteins to glucose.* (Journ. of biol. Chem., XX, 321-351.) [139

Kopaczewski (**W.**). — *L'influence des acides sur l'activité de la maltase dialysée.* (Ann. Inst. Pasteur, XXIX, 157-164.) [152

Kossel (**A.**) und **Edlbacher** (**S.**). — *Beiträge zur chemischen Kenntnis der Echinodermen.* (Hoppe Seyler's Zeitschr. Physiol. Chem., XCIV, 264-283.) [134

Küster (**William**) und **Bauer** (**Hugo**). — *Ueber das Hæmatoporphyrin. IV Mitteilung.* (Hoppe Seyler's Zeitschr. physiol. Chemie, XCIV, 172-190.)
[Recherches, en partie opposées à celles de Willstatter, sur la formation des porphyrines et leurs rapports avec l'hémine. — J. Strohl

Kylin (**Harald**). — *Untersuchungen über die Biochemie der Meeresalgen.* (Hoppe Seyler's Zeitschr. physiol. Chemie, XCIV, 337-425.)
[Etude sur divers composants anorganiques et sur les acides organiques de diverses algues marines. **K.** a notamment recherché et analysé les différentes espèces de sucres qui se trouvent chez les floridées et chez les fucoïdées, ainsi que les substances constituant les parois cellulaires de ces algues. — J. Strohl

a) **Loeb** (**W.**). — *Ueber Strahlenwirkung auf Kolloïde.* (Biochem. Zeitschr., LXXI, 479-480.) [153

b) — — *Untersuchungen über Enzyme X. Versuche zur enzymatischen Synthese von Disacchariden.* (Biochem. Zeitschr., LXXII, 392-415.) [148

a) **Lombroso** (**U.**). — *Sul metabolismo degli aminoacidi nell'organismo. Nota 1 : Azione del tessuto muscolare sugli aminoacidi aggiunti al sangue circolante.* (Rendic. dell'Accad. dei Lincei, XXIV, 57-62.)
[Analysé avec le suivant

b) — — *Nota 2 : Azione del tessuto muscolare sugli aminoacidi aggiunti al liquido di Ringer circolante.* (Ibid., 148-153.) [135

c) — — *Sul metabolismo degli aminoacidi nell'organismo.* (Rendic. Ac. Lincei, XXIV, 2e sem., 401-410.) [135

Lombroso (**U.**) e **Artom** (**C.**). — *Sul destino degli aminoacidi contenuti nel lume o nella mucosa dell'intestino.* (Rendic. dell'Accad. dei Lincei, XXIV, 863-869.) [135

Lombroso (**U.**) et **Paterni** (**L.**). — *Sul metabolismo degli aminoacidi circolanti nel muscolo in funzione.* (Rendic. dell'Accad. dei Lincei, 870-876.)
[Voir **Lombroso** *c*)

Lubimenko. — *Quelques expériences sur l'antioxydase des fruits de la tomate.* (C. R. Ac. Sc., CLX, 479-481).
[Elle paralyserait l'action oxydante de la peroxydase. — M. Gard

Mameli (**Eva**). — *Influenza del fosforo e del magnesio sulla formazione della clorofilla.* (Rendic. dell'Accad. dei Lincei, XXIV, 755-760.) [153

Mandel (**J. A.**) und **Neuberg** (**C.**). — *Darstellung einer scymnolschwefelsäure-artigen Substanz. Cholesterinschwefelsäure.* (Biochem. Zeitschr., LXXI, 186-195.) [Les auteurs ont réussi à faire la synthèse d'un acide éthérosulfurique (« acide cholestérosulfurique ») rappelant par ses qualités chimiques l'acide « xymnosulfurique » découvert en 1897 par O. Hammarsten dans la bile des requins. — J. Strohl

Mary (**Alb.** et **Alex.**). — *Recherches sur la synthèse et les relations chimiques de la chlorophylle.* (In-8°, 8 pp., 1 fig., Paris.) [153

Mazé (**P.**). — *Le ferment forménique et la fermentation de l'acétone.* (C. R. Soc. Biol., LXXVIII, 398.) [151

Menzies (**J. A.**). — *The affinities of Hæmatin.* (Journ. of Physiol., XLIX, 452-456.) [139

Minot (**George R.**). — *The Effect of Chloroform on the Factors of Coagulation.* (Amer. Journ. of Physiol., XXXIX, 131-138.) [137

Moraczevski (**M. v.**). — *Einfluss der Nahrung und der Bewegung aüf den Blutzucker.* (Biochem. Zeitschr., LXXI, 268-288.) [142

Moreau (**F.**). — *Nouvelles remarques sur la couronne des Narcisses.* (Bull. Soc. Bot. Fr., LXII, 129-131.) [132

Neuberg (**C.**) und **Schwenk** (**E.**). — *Zur Biochemie der Strahlenwirkungen. IV. Photochemische Bildung von Indigo aus Indican.* (Biochem. Zeitschr., LXXI, 219-225). [153

Nicloux (**Maurice**). — *Les lois de la combinaison de l'hémoglobine avec l'oxygène et l'oxyde de carbone.* (Ass. Fr. Av. Sc., 43e Session, Le Havre, 1914, 90.) [*In-vitro,* en présence d'un mélange des deux gaz, les proportions d'oxyhémoglobine et de carboxyhémoglobine sont régies par la tension partielle de chacun des gaz dans le mélange. — M. Goldsmith

Palladin (**A.**) et **Wallenburger** (**L.**). — *Contribution à l'étude de la formation de la créatine dans l'organisme animal.* (C. R. Soc. Biol., LXXVIII, 1115.) [143

Petry (**L. C.**). — *Branching in the Ophioglossaceæ.* (Bot. Gazette, LIX, 345-365, 6 fig., 2 pl.) [130

a) **Quagliariello** (**G.**). — *Sul contenuto in fosforo dei muscoli striati bianchi e rossi.* (Rendic. dell'Accad. dei Lincei, XXIV, 348-352.) [143

b) — — *Proprietà chimiche e chimico-fisiche dei muscoli e dei succi muscolari. IV. Il succo dei muscoli striati bianchi e rossi.* (Arch. di Fisiol., XIII, 73-81.) [143

Rahn (**O.**). — *Der Einfluss der Temperatur und der Gifte auf Enzymwirkung, Gärung und Wachstum.* (Biochem. Zeitschr., LXXII, 351-377.) [148

Rand (**Herbert W.**). — *Wound Closure in Actinian Tentacles with Reference to the Problem of Organization.* (Arch. für Entw.-Mech., XLI, 159-214, 13 fig.) [133

Reed (**G. B.**). — *Evidence for the general distribution of oxidases in plants.* (Bot. Gaz., LIX, 407-409.)
[Les tissus réputés dépourvus d'oxydases à cause de la présence de substances réductrices, et notamment les Algues, possèdent un ferment capable d'activer l'oxydation d'un nombre limité de composés. — F. Péchoutre

Röhmann (**F.**). — *Weitere Beobachtungen über die Wirkungen des Blutserums nach intravenöser Einspritzung von Rohrzucker.* (Biochem. Zeitschr., LXXII, 26-100, 1 pl.) [147

Rolland (**Ch. Auguste**). — *Chimie biologique de la bile vésiculaire des Bovinés.* (Ass. Fr. Av. Sc., 43e session, Le Havre, 299-307.) [145

Santesson (**C. G.**). — *Ueber die Einwirkung von Giften auf einen enzymatischen Prozess.* (Skandinav. Arch. f. Pysiolog., XXXII, 405-428.) [148

Schiemann (**Elisabeth**). — *Neuere Ansichten über Bildung der Blütenfarbstoffe.* (Zeitschr. f. indukt. Abstamm. Vererbgsl., XIV, 80-96.) [Revue générale de nos connaissances actuelles sur la formation des substances colorantes des fleurs, considérées spécialement au point de vue de l'hérédité mendélienne. — J. Strohl

Schwerz (**F.**). — *Die Rechtshändigkeit des Menschen.* (Archiv f. Rassen- u. Gesellsch. Biol., XI, 299-314.) [129

Slyke (**L. L. van**) and **Bosworth** (**A. W.**). — *Condition of casein and salts in milk.* (Journ. of biol. Chem., XX, 135-152.) [136

Spadolini (**Igino**). — *L'inattivazione da concentrazione superficiale di anticorpi e di fermenti.* (Arch. di Fisiol., XIII, 55-71.) [147

Strindberg (**Henrik**). — *Ueber die Bildung und Verwendung der Keimblätter bei Bombyx mori.* (Zool. Anz., XLV, 577-597, 11 fig.) [134

Tiffeneau. — *Sur la destinée du chloralose dans l'organisme et ses rapports avec la conjugaison glycuronique.* (C. R. Ac. Sc., CLX, 38.) [142

a) **Underhill** (**Frank P.**) and **Hogan** (**A. G.**). — *Studies in carbohydrate metabolism. VIII. The influence of hydrazine on the utilization of dextrose* (Journ. of biol. Chem., XX, 203-210.) [139

b) — — *Studies in carbohydrate metabolism. IX. The influence of hydrazine on the glyoxylase activity of the liver.* (Journ. of biol. Chem., XX, 211-216.) [140

a) **Vuillemin** (**P.**). — *Origine staminale du périgone des Liliacées : preuves fournies par les fleurs pleines d'Hemerocalle.* (C. R. Ac. Sc., CLXI, 202-206.) [La fleur pleine d'Hemerocalle résume l'histoire de la fleur des Liliacées. Les couples montrent le dédoublement de l'androcée en étamines et pétales. — M. Gard

b) — — *Valeur morphologique de la couronne des Amaryllidacées.* (C. R. Ac. Sc., CLXI, 265-268.) [L'élément de couronne est homologue de l'étamine et du pétale, comme ceux-ci le sont entre eux. — M. Gard

c) — — *Le placenta. Sa nature ligulaire.* (Bull. Soc. bot. de Fr., LXII, 42-49.) [132

Wasicky (**R.**). — *Zur Mikrochemie der Oxymethylanthrachinone und über ein Anthraglykoside spaltendes Enzym im Rhabarber.* (Ber. d. deutsch. botanischen Ges., XXXIII, 37.) [151

Weiss (**Otto**). — *Zur Histologie der Anurenhaut.* (Arch. mikr. Anat., LXXXVII, Abt. I, 265-285, 2 fig., 1 pl.) [134

Woker (**M[lle] G.**). — *Sur l'identite des ferments oxydants. Réponse à M. Bach.* (Arch. des Sc. phys. et nat., XXXIX, 405-414.) [149

Ziegler (**H. E.**). — *Das Kopfproblem.* (Anat. Anz., XLVIII, 16 pp., 7 fig.) [133

Zietzschmann (**O.**). — *Beiträge zur Entwicklung von Hautorganen bei Säugetieren. I. Die Entwicklung der Hautschwielen (Kastanie und Sporn) an den Gliedmassen der Equiden.* (Arch. mikr. Anat., LXXXVI, 63 pp., 2 pl., 1 fig.) [130

Voir pour les renvois à ce chapitre : ch. **I**, I°, β; **VI**, *a*, α; **XIV**, 1°, δ et ζ; **XVI**, *c*, γ; **XVII**, *c*; **XX**.

1° Morphologie.

α) *Symétrie.*

Herouard (**E.**). — *L'hémiplexie et la phylognie des Echinodermes.* — La symétrie quinaire est une des caractéristiques principales des Echinodermes,

mais on trouve dans cet embranchement des formes chez lesquelles il exist conjointement une symétrie binaire qui atteint son plus haut degré chez les Elasipodes. Comme **H.** l'a fait valoir précédemment, la symétrie bilatérale est une des propriétés fondamentales de la substance vivante animale ; il semblerait donc que les formes chez lesquelles la symétrie bilatérale est plus apparente soient celles chez lesquelles l'évolution est le moins accusée et que les Elasipodes où cette symétrie est la plus parfaite sont les formes les plus primitives du groupe, comme le pense Ostergreen. **H.** montre que chez les Echinodermes la symétrie bilatérale apparente est une symétrie secondairement acquise et qui ne correspond pas à la symétrie bilatérale primitive. L'hémiplexie, c'est-à-dire l'atrophie progressive unilatérale qui se manifeste pendant la période larvaire chez tous les Echinodermes, précède et détermine l'apparition de la symétrie quinaire et cause la déchéance de l'axe binaire primitif. Mais la substance restante n'en conserve pas moins sa propriété fondamentale de bilatéralité et cherche à rétablir son équilibre morphologique bilatéral. On constate en effet que l'axe quinaire est le lieu commun aux plans de symétrie bilatérale possibles de la substance restante après l'apparition de l'hémiplexie. **H.** montre que ce lieu est normalement perpendiculaire au plan bilatéral primitif et de ce fait découle que les formes qui conservent cet axe radiaire dans cette position relative sont les plus primitives. De ces faits on peut déduire 1° qu'il y a lieu de considérer chez les Eleuterozoa deux groupes distincts : les astérocoptes représentés par les Astéries et les Ophiures et les Cyclocoptes représentés par les Echinides et les Holothuries ; 2° que la symétrie bilatérale des Elasipodes est une symétrie nouvellement acquise et ne peut être considérée comme un caractère primordial ; elle est au contraire le résultat d'une évolution plus avancée que celle des autres Holothuries conformément aux idées de Theel.

La présence de la queue du spermatozoïde dans le cytoplasme d'un des deux premiers blastomères, invoquée par Meves comme déterminant l'hémiplexie, est une hypothèse controuvée. **H.** s'élève contre l'idée de localiser la substance propre de l'être uniquement dans la cellule ; si cette substance propre existe, elle est répartie dans la totalité de l'espace conquis au cours du développement. Ce qu'on est en droit de conclure de l'ontogénèse, c'est que la substance vivante ne peut exister qu'autant qu'elle est séparée du milieu ambiant par une membrane cellulaire : la *continuité des épithéliums* est une réalité d'une généralité absolue. La symétrie bilatérale, cette propriété fondamentale de la substance vivante (Herouard), doit dépendre de l'architecture moléculaire de la classe de substances à laquelle appartiennent les substances spécifiques propres. Comme preuve de la loi des invaginations blastocœliennes, **H.** montre que le lieu ou la symétrie quinaire se manifeste sur le sac ectodermique n'est pas prédéterminé, mais dépend de l'amplitude du déplacement de l'axe radiaire et que ce sont par suite les diverticules des organes internes qui déterminent la place de la symétrie radiaire sur l'ectoderme. Le sac ectodermique et les vésicules qu'il contient sont des osmomètres emboîtés et les diverticules auxquels ils donnent naissance déterminent sur l'ectoderme des diverticules correspondant aux axes de convection des courants osmotiques existant entre ces osmomètres. Les diverticules de l'hydrocœle, à mesure qu'ils se forment, sculptent ainsi sur l'ectoderme l'histoire de la cause actuelle qui détermine l'emplacement du système nerveux. — E. Herouard.

Schwerz (F.). — *L'état droitier chez l'homme.* — Revue générale de nos connaissances actuelles sur le problème des droitiers, parsemée de quelques

observations personnelles sur les dimensions des os des extrémités et sur la force musculaire des mains de droitiers et de gauchers. L'étude se termine par des considérations sur l'ambidextérité probable de l'homme primitif, sur l'opposition de l'unidextérité et sur les phénomènes de sélection qui peu à peu ont amené la prédominance des droitiers. L'hérédité jouerait un grand rôle dans la répartition des droitiers. Ce caractère héréditaire serait transmis de préférence par le sexe mâle et souvent de telle manière qu'une génération est sautée. — J. STROHL.

Goebel (**K.**). — *La dorsiventralité est-elle induite ou autonome dans les racines aériennes des Orchidées?* — Parmi les racines aériennes des Orchidées il en est qui manifestent, tant au point de vue de la forme que de la structure anatomique, une dorsiventralité marquée. JANCZEWSKI a constaté que dans certaines racines aériennes de deux espèces d'Orchidées (*Epidendron nocturnum* et *Sarcanthus rostratus*) la dorsiventralité dépend de la lumière, tandis que chez d'autres il n'en est pas ainsi. Dans ce dernier cas, il s'agirait d'une transmission héréditaire d'une propriété qui primitivement induite serait ensuite devenue héréditaire. Les recherches entreprises par **G.** sur deux Orchidées en apparence autonomes (*Phalenopsis* et *Tæniophyllum*) montrent qu'une telle hypothèse n'est pas soutenable et qu'il s'agit ici aussi d'une dorsiventralité induite. Il reste à rechercher si la dorsiventralité de l'hypocotyle de nombreuses Orchidées est autonome ou induite. Il n'y a pas lieu de parler chez les Orchidées d'un protocorme. Ce qu'on nomme ainsi n'est qu'un hypocotyle de conformation particulière sur lequel ne naît pas une racine terminale et qui joue souvent un rôle important comme premier organe d'assimilation. — F. PÉCHOUTRE.

Petry (**L. C.**). — *Ramification dans les Ophioglossées.* — La ramification du rhizome des *Ophioglossum vulgatum* et *O. pendulum* est dichotome; il n'y a ni bourgeons axillaires, ni bourgeons adventifs sur le rhizome. Des bourgeons axillaires se rencontrent régulièrement dans cinq espèces de *Botrychium*. Les connexions vasculaires des branches dans les *Botrychium* varient beaucoup avec les espèces et avec l'individu. Dans les rhizomes blessés de *B. obliquum*, une nouvelle activité du cambium produit de grands amas de bois accessoire; la moelle donne fréquemment naissance à des tubes criblés et un cambium qui fournit du bois secondaire en quantité; le péricycle produit souvent des tubes criblés et du bois secondaire. Les faits observés sont en faveur d'une relation des Ophioglossées avec les Fougères primitives, en particulier les Zygoptéridées. — P. GUÉRIN.

β) *Homologies.*

Zietzschmann (**O.**). — *Contributions au développement des organes cutanés chez les Mammifères. 1° Développement des durillons cutanés (châtaigne et ergot) dans les membres des Equidés.* — L'étude microscopique de ces organes montre que ce sont de vrais organes cutanés, mais auxquels manquent les poils et les glandes. Ils sont caractérisés par un épaississement énorme de l'épiderme, qui se kératinise fortement et qui est traversé par des papilles choriales parallèles extrêmement hautes et grêles. L'hypoderme est condensé à leur niveau en un coussinet. L'étude du développement apprend que ces organes ne sont à aucun moment pourvus de poils et fait assister à l'épaississement de l'épiderme et à la pénétration de celui-ci par des papilles dermiques de plus en plus hautes. Contrairement à divers au-

teurs, même récents, les châtaignes et les ergots ne peuvent être considérés ni comme des orteils rudimentaires, ni comme des appareils glandulaires ou pileux modifiés, ni comme des organes à sécrétion odorante. Ils sont en réalité les homologues des pelotes plantaires et palmaires; l'absence de glandes sudoripares n'est nullement un obstacle à l'homologie, car ces glandes sont certainement une acquisition secondaire et peuvent faire défaut dans les pelotes de certains mammifères. — A. Prenant.

Goetsch (**W.**). — *Sur la formation des os dermiques chez les Téléostéens et chez Amia calva.* — On sait qu'O. Hertwig (1874) a rattaché les écailles des Ganoïdes aux organes placoïdes des Sélaciens qu'il a montré être de vraies dents cutanées. Hofer (1890) a homologué les écailles des Téléostéens à celles des Ganoïdes et par conséquent aux organes placoïdes des Sélaciens. D'autre part, au point de vue histogénique, Klaatsch (1890, 1894) et plusieurs auteurs avec lui, puis Kasantseff (1906) ont fait provenir l'os dermique de l'écaille non pas du tissu conjonctif du derme mais de scléroblastes émanant de l'épiderme adjacent. **G.** a examiné au double point de vue organogénique et histogénique le développement des écailles chez les Syngnathides et chez *Amia calva.* Chez les Syngnathides, l'épiderme présente deux couches de cellules. Au niveau du rudiment de l'écaille, la couche inférieure s'épaissit, ses cellules deviennent plus hautes. Une fissure sépare bientôt la couche supérieure de la partie épaissie de la couche inférieure. Cette partie épaissie s'isole ainsi en un germe épidermique lenticulaire. Dans la fissure s'insinuent des cellules conjonctives qui se disposent verticalement et qui déposent sur la face externe du germe épidermique lenticulaire la première lamelle osseuse. Le germe épidermique n'a qu'une existence transitoire. Il n'y a pas de doute que la formation de ce germe épidermique rappelle celle de l'organe de l'émail dans l'organe placoïde du Sélacien; mais ici l'épiderme ne participe plus directement à l'édification de l'écaille osseuse, qui est d'origine exclusivement conjonctive. Chez *Amia,* on voit au niveau de la première écaille les cellules de la couche profonde de l'épiderme s'allonger verticalement et prendre l'aspect de cellules adamantines. Au-dessous d'elles le tissu conjonctif se condense en deux strates cellulaires, entre lesquelles se dépose la lamelle de substance osseuse. Ici aussi, il y a donc une esquisse d'organe de l'émail; mais ici aussi la lamelle osseuse est de provenance exclusivement conjonctive.

Ces faits sont doublement intéressants. Au point de vue morphogénique, nous voyons s'ébaucher un organe de l'émail, en quelque sorte hérité de l'organe placoïde du Sélacien On peut dire que cet organe n'apparaît que comme modèle épithélial de l'écaille et a perdu la fonction adamantogène; comme on l'a soutenu pour les dents des vertébrés supérieurs, le rôle directeur que joue l'organe de l'émail dans la formation dentaire est principal; le rôle adamantogène n'est que secondaire. Au point de vue histogénique, la description de **G.** ruine l'hypothèse des scléroblastes d'origine épithéliale. — A. Prenant.

b) **Chodat** (**R.**). — *A propos des ovaires infères.* — On a souvent discuté sur la valeur morphologique des ovaires infères. Selon l'ancienne morphologie, les carpelles seraient enveloppés par le calice gamosépale concrescent, mais l'organogénie ne concorde pas avec cette théorie et montre qu'à aucun moment il n'y a eu des appareils séparés qui se seraient soudés après coup. Gœbel admet que, chez les Pomacées par exemple, l'ovaire infère se com-

pose de carpelles tapissant l'axe creusé en coupe. Un coing anormal conduit **C.** à une interprétation plus précise. L'anomalie en question consiste en une tige et une portion de tige correspondant à un rameau à feuilles nombreuses. Les protubérances qu'on voit habituellement sur les coings sont les homologues de coussinets foliaires. En effet, dans l'objet étudié, ces coussinets sont disposés en spirale et sont couronnés chacun par une feuille, qui est une feuille réduite de *Cydonia*. Ce cas parle donc nettement en faveur de la nature axiale de l'ovaire infère : celui-ci doit être considéré comme une tige déviée de sa fonction habituelle et fonctionnant comme paroi ovarienne et gynophore. — M. Boubier.

Moreau (**F.**). — *Nouvelles remarques sur la couronne des Narcisses.* — L'étude de formes culturales du *Narcissus incomparabilis* conduit à admettre que la couronne des Narcisses résulte de la soudure en un tube de pièces qui sont des ligules des pièces du périanthe. — F. Moreau.

a) **Chodat** (**R.**). — *Sur la valeur morphologique de l'écaille dans le cône du Pinus Laricio.* — L'auteur étudie une monstruosité qui lui permet de trouver la solution d'un intéressant problème de morphologie comparée. Il s'agit d'une branche de *Pinus Laricio* qui se termine par un jeune cône femelle normal; mais la branche, à une petite distance du sommet, subit une transformation unilatérale de telle sorte que l'un des côtés a la structure d'un cône, l'autre la structure normale. L'homologie des deux parties est donc complète. La valeur de l'écaille des cônes de conifères a fait l'objet de discussions nombreuses et très vives. Or, il semble bien maintenant que l'étude critique faite par **C.** sur le présent objet donne toute la clarté désirable : l'écaille chez le *Pinus Laricio* étudié (et, par généralisation, chez les Pinacées) est homologue à un rameau court et plus particulièrement aux deux premières feuilles de ce rameau court. La face interne, à savoir les deux oreillettes ovuligènes qui fonctionnent comme placenta, sont homologues à une moitié de feuille où l'ovule naîtrait de la face inférieure, tout près de leur insertion, cette moitié de feuille étant ici celle qui est tournée du côté intérieur du cône. — M. Boubier.

c) **Vuillemin** (**P.**). — *Le placenta. — Sa nature ligulaire.* — La considération du placenta comme un organe ligulaire résulte de la conception de **V.** de la constitution générale des plantes vasculaires. **V.** désigne sous le nom de phylloïde le prototype de la feuille : il est représenté, par exemple, par les feuilles uninerviées des Lycopodinées. Les pièces foliaires des plantes supérieures résultent d'une association de phylloïdes; cette association est évidente dans les verticilles foliaires des Equisétacées; chez les Angiospermes, les stipules sont les produits de la survivance des phylloïdes latéraux, moins développés souvent que les phylloïdes médians. — Le prototype de la feuille fertile ou fronde est désigné sous le nom de frondoïde. Dans les groupes inférieurs des Cryptogames vasculaires le frondoïde porte directement les sporanges; le carpelle des Cycadinées, qui porte directement des ovules, est le représentant d'un frondoïde. Ailleurs, la fronde se clive en deux lames, l'une stérile, sorte de limbe qui supporte une sorte de ligule sporangifère; ces deux parties reçoivent les noms de limboïde et liguloïde; l'écaille ovulifère des conifères est un liguloïde supporté par un limboïde. — Le carpelle des Angiospermes est plus complexe que les formations précédentes. Il est d'origine mixte; il représente le résultat de l'union d'un phylloïde et d'un frondoïde; au phylloïde se rattachent la paroi ovarienne et la portion exté-

rieure du style; au frondoïde, le placenta, les funicules, les raphés, les téguments ovulaires. — Le placenta se présente donc primitivement comme une lame, homologue d'un frondoïde, annexée, comme une ligule, à une pièce carpellaire homologue d'un phylloïde. — F. Moreau.

γ) *Polymérisation. Individualité; colonies; polarité.*

Janet (C.). — *Constitution métamérique de l'Insecte.* — L'auteur divise l'insecte en 3 triades (tête, thorax et abdomen prégénital, abdomen postgénital), chaque triade en 3 ennéades et chaque ennéade en 3 anneaux définitifs. [Il semble y avoir là une certaine ingéniosité anatomique avec une vue un peu étroite de l'ensemble des facteurs en cause]. — Y. Delage.

Ziegler (H. E.). — *Le problème céphalique.* — Ce mémoire est un exposé de la question de la morphologie de la tête des Vertébrés et particulièrement de la métamérie céphalique. L'auteur y expose ses vues personnelles, dans le détail desquelles on ne peut entrer ici. On y trouvera une bonne description et de bons et clairs schémas, pour la métamérisation du mésoderme céphalique (cavités céphaliques) et l'emploi des somites céphaliques dans la formation des muscles de l'œil, pour les nerfs céphaliques segmentaires et pour les placodes latérales aussi bien qu'épibranchiales, pour les arcs branchiaux et pour les arcs aortiques. — A. Prenant.

Child (C. M.). — *Différences axiales au début du développement de l'Etoile de mer.* — Depuis le stade d'œuf non fécondé jusqu'à celui de larve *Bipinnaria,* aux approches de la métamorphose, *Asterias forbesii* montre des différences du métabolisme de ses diverses régions, qu'on peut reconnaître soit par leur sensibilité aux cyanures, soit par la vitesse de formation d'indophénol dans les cellules. Dans l'œuf ovarien, ces différences coïncident en direction avec l'axe déterminé par l'excentricité du noyau. La région à métabolisme intense devient le pôle animal de l'œuf et la région apicale de la larve. La transformation de la zone active en pôle oral et de la région à faible métabolisme en pôle aboral est moins nette. Quand la larve approche de sa métamorphose, ces différences disparaissent, puis la nouvelle symétrie de l'adulte apparaît dans la larve. — R. Legendre.

Rand (H. W.). — *La cicatrisation des tentacules d'actinies et ses rapports avec le problème de l'organisation.* — L'auteur reprend, sur une petite actinie, *Sagartia luciæ*, une série d'expériences qu'il avait déjà faites antérieurement (1909) sur une grande forme des Bermudes, *Condylactis passiflora,* et les confirme en les complétant. — Si l'on coupe un tentacule en un point quelconque de son étendue, mais de préférence à une certaine distance du disque qui les porte, il se produit, au niveau de la surface de section proximale, deux phénomènes constants, mais de valeur différente. Le premier est une contraction brusque et immédiate des fibres musculaires circulaires, strictement localisée à la partie lésée du tentacule. Cette contraction a pour résultat d'en obturer la cavité centrale, et d'augmenter, par le fait même, l'épaisseur de l'ectoderme et de l'entoderme. Le second phénomène, plus tardif et plus lent, consiste en un déplacement centripète des cellules de ces deux feuillets, grâce auquel la cicatrisation proprement dite se fait. Or, les deux phénomènes en question ne sont nullement sous la dépendance l'un de l'autre; si l'on anesthésie l'actinie, avant l'opération, en ajoutant à l'eau de mer un peu de chlorétone, la contraction

sphinctérielle ne se produit plus, mais l'émigration ecto- et entodermique n'est nullement empêchée. Si, d'autre part, on examine la surface de section distale, on observe qu'elle se cicatrise aussi par une émigration centripète de l'ectoderme et de l'entoderme, mais que la contraction sphinctérielle est généralement moins marquée et toujours d'une durée beaucoup moins longue. Si l'on recoupe un fragment de tentacule excisé, on ne constate guère de différence entre la façon de se comporter des deux surfaces de section nouvelles. S'il en existe une, et cela reste douteux après la description de **R.**, fort minutieuse pourtant, elle est presque négligeable. Un point encore à noter. Quand on coupe un tentacule, le morceau proximal subit toujours une contraction longitudinale marquée, qui n'apparaît pas sur le fragment excisé. Si on recoupe ce dernier en deux, la moitié proximale se contracte encore longitudinalement, tandis que la moitié distale reste inerte. Tout cela semble indiquer que, tandis que les épithéliums réagissent d'une façon banale et purement locale aux irritations qu'ils subissent, il y a déjà dans l'appareil neuromusculaire diffus des actinies une véritable polarisation, qui est, en quelque sorte, le prélude physiologique d'une différenciation morphologique encore absente. — A. Brachet.

δ) *Feuillets.*

Strindberg (**Henrik**). — *Formation et développement des feuillets chez Bombyx mori* [**V**, β]. — A la suite d'études détaillées sur de nombreux Insectes ptérigotes, **S.** arrive à cette conclusion que, contrairement à l'opinion introduite par Heymons et généralement adoptée, l'intestin moyen est formé chez ces animaux non par les intestins antérieur et postérieur entodermiques, mais par le « feuillet inférieur » qui a non seulement la signification morphologique, mais aussi les fonctions organogéniques de l'entoderme. — Y. Delage et M. Goldsmith.

Weiss (**Otto**). — *L'histologie de la peau des Anoures.* — Les fibres musculaires lisses de la couche superficielle du derme sont d'origine ectodermique et proviennent de la couche profonde de l'épiderme, en s'appliquant au derme sans prendre contact avec le premier. Les glandes venimeuses cutanées ne naissent pas comme telles : ce sont des glandes muqueuses qui se différencient dans le sens venimeux à la métamorphose. Les organes sensitifs cutanés larvaires subissent à la métamorphose une différenciation qui les ramène à l'état des cellules épidermiques ordinaires. — Y. Delage et M. Goldsmith.

2° Composition chimique des substances de l'organisme.

Kossel (**A.**) et **Edlbacher** (**S.**). — *Contributions à la connaissance de la constitution chimique des échinodermes.* — Dans ce mémoire **K.** et **E.** rendent probable l'existence d'une dissociation du noyau spermatique chez les échinodermes. Le processus de la dissociation consiste, selon **K.** (1913), en ce que les protéines nucléaires acquièrent au cours du développement des qualités basiques et ont tendance à former des sels avec l'acide nucléique. Cette modification des protéines nucléaires est marquée par l'apparition d'histones ou de protamines. **K.** avait constaté le phénomène de la dissociation chez les noyaux du thymus, des glandes lymphatiques, de la rate etc. des mammifères, ainsi que chez les noyaux spermatiques des poissons. **K.** et **E.** ont également constaté la présence d'histones dans les testicules de divers

oursins et étoiles de mer et en concluent à l'existence du phénomène de la dissociation dans les noyaux de ces organes. Les auteurs ont étudié les qualités chimiques des histones trouvées. — Dans une seconde série d'expériences ils ont recherché des substances azotées libres dans les cæcums radiaires d'*Astropecten aurantiacus*. Ils ont notamment pu constater la présence de sarconine, de taurine, de glycocolle, de tyrosine, d'isoleucine et d'acide glutamique. L'apparition de ces substances azotées à l'état libre dans les organes d'animaux poikilosmotiques tels que les échinodermes pourrait avoir quelque influence pour la régulation de la pression osmotique dans les tissus. — **K.** et **E.** décrivent deux substances du type de la cholestérine qu'ils ont trouvées dans les extraits à l'alcool de testicules et de cæcums radiaires d'*Astropecten aurantiacus*. Ces deux substances sont la stellastérine et l'astrol. — J. Strohl.

a) **Lombroso** (**U.**). — *Sur le métabolisme des aminoacides dans l'organisme. Note 1 : Action du tissu musculaire sur les aminoacides versés dans la circulation du sang.* — (Analysé avec le suivant.)

b) — — *Note 2 : Action du tissu musculaire sur les aminoacides ajoutés au liquide de Ringer circulant.* — En faisant circuler dans le muscle du chien du sang contenant de fortes doses (jusqu'à 1 %) d'aminoacides, on constate toujours une diminution des aminoacides après la circulation. La plus grande partie de ces aminoacides se retrouve inchangée, déposée dans le tissu; une partie du reste doit être brûlée, ce que démontre l'augmentation de NH_3, et une autre est utilisée pour la fabrication de substances diverses. — Si l'on fait circuler dans le tissu musculaire des aminoacides avec liquide de Ringer, on obtient toujours une plus ou moins notable diminution du contenu liquide en aminoacides, diminution qui va jusqu'au 50 %; ils se retrouvent dans le tissu; le 1-2 % est brûlé. — M. Boubier.

Lombroso (**U.**) et **Artom** (**C.**). — *Sur la destination des aminoacides contenus dans le lumen ou dans la muqueuse de l'intestin.* — La quantité d'aminoacides qui se trouvent dans le sang ayant servi à la circulation d'un segment intestinal est constamment augmentée. Dans des expériences faites sans avoir introduit des aminoacides de l'extérieur, les auteurs ont observé presque toujours que l'augmentation de ces substances dans le sang est supérieure à la quantité des aminoacides disparue de la muqueuse intestinale. Ce résultat inattendu démontre qu'il doit se former une notable quantité d'aminoacides au moyen de substances préexistant dans la muqueuse intestinale. — Dans d'autres expériences, les auteurs ont introduit dans l'intestin une quantité notable d'aminoacides purs; ils ont observé que l'augmentation du contenu en aminoacides du sang a toujours été assez inférieure à la diminution remarquée, après circulation, dans le contenu en aminoacides de l'intestin; le déficit absolu a dépassé 30 %. La plus grande partie des aminoacides disparus au cours des expériences a été utilisée pour la synthèse de substances plus complexes. — M. Boubier.

Lombroso (**U.**) et **Paterni** (**L.**). — *Sur le métabolisme des aminoacides circulant dans le muscle en fonction.* — (Analysé avec le suivant.)

c) **Lombroso** (**U.**). — *Sur le métabolisme des aminoacides dans l'organisme.* — En faisant circuler des aminoacides dans le tissu musculaire en fonction, on remarque que leur diminution dans le sang est notablement supérieure

à celle qui a été observée dans des expériences semblables faites sur des muscles au repos. — Il n'y a pas accumulation d'aminoacides dans le tissu musculaire; on obtient même dans quelques cas une diminution du contenu en ces substances préexistantes dans le tissu. En même temps que les aminoacides disparaissent, on voit augmenter NH_3. — Le tissu musculaire, comme le montrent les expériences des auteurs, est capable de former des corps acétoniques en assez notable quantité, c'est peut-être l'analine qui est le point de départ de ces corps. Le tissu musculaire détruit l'acétone même. — Un fait important ressort de ces recherches, c'est que le tissu musculaire exalte considérablement la capacité de soustraire les aminoacides circulant dans le sang, dans le but de les utiliser pour les processus de son propre métabolisme. — Les aminoacides sont tous utilisés, soit dans un tissu, soit dans un autre. Le glycocolle par exemple est très utilisé dans le muscle en activité, et l'est peu dans le foie; l'analine est fort employée dans le rein et l'intestin, mais pas dans le muscle, etc... — M. Boubier.

Slyke (**L. L. van**) et **Bosworth** (**A. W.**). — *État de la caséine et des sels dans le lait.* — Le lait contient deux grandes classes de composés : ceux qui sont en solution vraie et ceux, insolubles, qui sont en suspension. Pour la recherche, ces deux portions peuvent être séparées par filtration à travers un filtre de terre poreuse semblable au filtre Chamberland. Le sérum préparé à partir de lait frais est légèrement jaunâtre et faiblement opalescent; il contient à l'état de solution vraie du sucre, de l'acide citrique, du potassium, du sodium et du chlore; il contient partiellement en solution, partiellement en suspension, de l'albumine, des phosphates minéraux, du calcium et du magnésium. Dans le lait frais l'albumine paraît être absorbée pour une part considérable par la caséine de telle sorte qu'il n'en apparaît qu'une faible part dans le sérum. Dans le sérum du lait fermenté ou du lait traité par le formol on trouve au contraire presque toute l'albumine. La portion insoluble du lait, retenue après séparation des éléments solubles par le filtre Chamberland, est de consistance gélatineuse; agitée avec de l'eau, elle se remet en suspension pour donner un liquide ayant l'apparence du lait normal; la suspension ainsi obtenue est neutre à la phénolphtaléine. Purifiée, la portion insoluble se montre constituée par un mélange de caséinate de chaux neutre et de phosphate dicalcique neutre. Ces deux corps ne sont d'ailleurs pas en combinaison; il est en effet possible par traitement au formol et centrifugation de les séparer à peu près complètement. Le lait frais et le sérum extrait du lait frais présentent une réaction légèrement acide à la phénolphtaléine, mais fortement alcaline au méthylorange, fait qui indique que l'acidité est due au moins en partie à des phosphates acides. — E. Terroine.

Bosworth. — *Sur la fibrine.* — La fibrine peut se combiner avec les bases comme avec les acides pour donner des composés définis. La fibrine se combine avec 4 équivalents d'une base pour donner un composé neutre à la phénolphtaléine. En se combinant avec 1,2 ou 3 équivalents de base, elle peut donner naissance à une série de trois sels acides. Toutes les combinaisons de la fibrine avec le sodium, le potassium ou l'ammonium sont solubles. Les fibrinates de chaux contenant trois ou quatre équivalents de chaux sont solubles, ceux contenant seulement un ou deux équivalents étant insolubles. La fibrine combinée avec un équivalent d'acide est insoluble, les combinaisons comportant plusieurs équivalents d'acide sont solubles. L'anhydride carbonique précipite la fibrine d'une solution de fibrinate de calcium

mais pas des solutions de fibrinate de potassium, de sodium ou d'ammonium. — E. Terroine.

Denny (**George P.**) et **Minot** (**George R.**). — *L'origine de l'antithrombine.* — La preuve que l'antithrombine est formée dans le foie est donnée par les expériences suivantes : en produisant une stase sanguine dans divers organes, seul le sang du foie s'enrichit en antithrombine. La perfusion du foie défibriné amène une augmentation de l'antithrombine dans ce sang. On ne peut stimuler la sécrétion d'antithrombine par le foie par injection de bile, de sels biliaires, de sécrétine, ni par excitation électrique; seule l'injection de thrombine produit une légère augmentation d'antithrombine. Les chiens empoisonnés par le phosphore ou à foie détruit ont une diminution marquée de la teneur du sang en antithrombine et en fibrinogène. — R. Legendre.

Minot (**George R.**). — *L'effet du chloroforme sur les facteurs de coagulation.* — L'antithrombine est rendue inactive par le chloroforme et l'éther, permettant à la thrombine libre présente dans un plasma oxalaté de précipiter le fibrinogène. La prothrombine n'est pas convertie en thrombine par le chloroforme. Le chloroforme peut précipiter le fibrinogène et la prothrombine d'un plasma oxalaté. Le chloroforme n'affaiblit pas l'action de la thrombine pure; l'éther agit faiblement. L'antithrombine ne peut être récupérée des extraits au chloroforme ou à l'éther de sérum ou de plasma, chauffés ou non à 60°; elle n'est pas exactement identique à l'antitrypsine ou à l'antithrombine de Doyon. Chez un lapin tué par le chloroforme, l'antithrombine du sang diminue. — R. Legendre.

Bottomley (**W. B.**). — *Un réactif bactériologique des aliments auxiliaires* (*Auximones*) *des plantes.* — La nutrition de la plante exige la présence non seulement d'éléments minéraux alimentaires mais de quelques substances organiques accessoires dont une très petite quantité suffit. Elles sont analogues aux substances curatives du béri-béri et du scorbut (*oryzanine* de Suzuki) pour lesquelles Funk a proposé le nom de *vitamines* (les croyant de nature amines), puis Moore le nom de *toruline* (pour celles fournies par la levure), et enfin Bottomley celui d'*auximones*, parce que ces accessoires alimentaires des plantes ressembleraient plus aux facteurs alimentaires stimulateurs de la croissance, de Hopkins, qu'aux vitamines de Funk. Leur nature et leur composition sont méconnues. On en démontre l'existence par leur action sur les plantes : méthode longue et peu satisfaisante. Il faudrait un procédé plus pratique. **B.** revient donc à ses recherches antérieures sur l'action des auximones extraites d'un extrait alcoolique de tourbe bactérisée sur la croissance et la fixation d'azote de l'*Azotobacter chroococcum.* Il a montré que des fractions de cet extrait obtenu par l'acide phospho-tungstique, l'argent et la baryte stimulent la croissance du blé. Agissent-elles sur celle de l'*Azotobacter* même?

B. prépare 18 vases contenant chacun 100 cc. eau distillée, 1 gr. mannite, 0 gr. $K^2H.PO^4$; 0 gr. 02 $MgSO^4$ et 0 gr. 2 $CaCO^3$, et on les divise en 3 séries. La première sert de témoin de la croissance en culture normale. Dans la 2e série, chaque flacon reçoit l'extrait phospho-tungstique de un gramme de tourbe bactérisée; dans la 3e, c'est l'extrait argentique. La quantité de matière sèche ainsi ajoutée est de 0 gr. 00017 dans la 2e série et de 0 gr. 000035 dans la 3e. On ensemence chaque flacon avec 1 cc. d'une suspension uniforme d'*Azotobacter* dans l'eau distillée, et on les laisse 10 jours

à 26° C. ; puis on fait l'analyse du contenu azoté (Kjeldahl). Voici les résultats :

Série I.	Sol. de mannite normale	3 mg 9
Série II.	idem + extrait phosphotungstique	9 mg 7
Série III.	idem + extrait argentique	10 mg 4

Le chiffre indique la fixation d'azote moyenne par flacon. Mais le détail de l'expérience montre trop de variabilité de l'organisme. Et on voudrait une méthode plus rapide. **B.** s'est donc tourné d'un autre côté. On sait qu'en ajoutant la tourbe bactérisée au sol, la production des nitrates est accrue.

Les auximones agissent-elles? Soient deux quantités égales de sol pesant 2 livres chacune : à l'une on ajoute de l'eau distillée de l'extrait phosphotungstique du poids de tourbe bactérisée (30 grammes) qui, incorporé au sol, aurait donné un mélange de 10 de sol pour 1 de tourbe, en volume. Les sols sont mis en flacon à large ouverture qu'on garde au laboratoire, imparfaitement bouchés, et qu'on secoue chaque jour pour aérer, en ajoutant un peu d'eau distillée quand il le faut. Les chiffres suivants indiquent le contenu en nitrates (déterminé par la méthode phénol-sulphonique appliquée à de petits prélèvements) :

	Azote nitrique pour un million				
	6 IV	20 IV	30 IV	12 V	26 V
Sol	11	78	95	228	316
Sol et auximones	14	153	305	471	662

Ces résultats firent penser que des cultures liquides des organismes nitrifiants pourraient fournir la méthode. On prépara donc une culture (dans le milieu de Winogradsky) et on fit une série de 18 flacons : 6 contenant le milieu de culture normale; 6 le même + extrait phospho-tungstique; 6 le même + extrait argentique. Le tout est ensemencé, mis à l'étuve (26° C.). Après 48 heures, tous les flacons à auximone ont une écume épaisse, et au 6e jour ne contiennent pas trace de nitrates; dans les autres, sans auximone, pas d'écume et nitrification normale.

Répétée plusieurs fois (crainte de contamination), l'expérience a toujours donné le même résultat. Une autre a montré que les organismes producteurs d'écume existent dans la culture de sol, et que l'écume est due à la présence de l'auximone. Ces organismes sont au nombre de 2 au moins : on a pu les isoler, mais les cultures de formes pures ne donnent pas d'écume en présence de l'auximone. Ces organismes sont à l'étude. On a voulu voir s'ils se trouvent partout, et on a examiné divers sols de provenance et nature différentes : tous les ont présentés, plus ou moins. On a donc choisi le meilleur pour obtenir une graine uniforme, une race supérieure. Celle de **B.** donne une bonne écume en 2 ou 3 jours (avec auximones). Peut-elle indiquer la quantité relative d'auximone? Au moyen de cultures contenant des proportions diverses d'extrait argentique, **B.** a constaté qu'il y a corrélation entre la vitesse de formation et l'épaisseur de l'écume, et la quantité d'auximone à partir d'un certain minimum (l'extrait de 0 gr. 2 de tourbe bactérisée). Ce minimum représente 1 d'extrait argentique pour 16 millions de culture ; les organismes sont donc très sensibles à des traces d'auximone. En outre, ils ne réagissent en faisant de l'écume qu'aux auximones; des expériences faites avec addition de produits divers, au lieu d'auximones, le font voir. On a donc en main un indicateur d'auximones, un moyen de déceler celles-ci. On les a cherchées dans les matières organiques en décomposition. Dans le fumier : on les a trouvées plus abondantes dans le fumier

consommé. Dans les tubercules des racines de légumineuses aussi. Les organismes qui font l'écume n'ont pas besoin de carbone organique : ils assimilent CO^2 par chimio-synthèse. L'azote doit leur être fourni non par des nitrates mais par un sel d'ammonium. Les auximones des végétaux étudiées jusqu'ici diffèrent de celles des animaux en ce qu'elles ne sont pas détruites par chauffage. **B.** espère que la découverte de l'épreuve bactérienne facilitera l'étude des auximones, de leur présence, de leur nature et de leur composition. — H. de Varigny.

Menzies (**J. A.**) — *Les affinités de l'hématine.* — Les observations spectroscopiques montrent que l'hémochromogène n'est susceptible de fournir l'hémoglobine que si l'hématine dont il provient n'a pas été obtenue par précipitation. — Y. Delage.

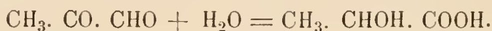
Janney (**N. W.**). — *Les relations métaboliques entre les substances protéiques et le sucre.* — L'auteur rappelle tout d'abord qu'il ressort des recherches antérieures de Knopf, Glassner et Pick, Lusk, Ringer et Dakin que la plupart des acides aminés constitutifs des substances protéiques sont transformés dans l'organisme en glucose.

Il recherche dans le travail actuel à quelles quantités de sucre donnent naissance diverses protéiques administrées à des chiens rendus préalablement diabétiques par administration de phlorhizine. Les expériences portant sur diverses albumines montrent que chez le chien phlorhiziné sont transformés en extra-glucose : 48 % de la caséine, 54 % de l'ovalbumine, 55 % de la sérumalbumine, 65 % de la gélatine, 58 % de la fibrine, 65 % de l'édestine, 80 % de la gliadine, 53 % de la zéine. Donc le glucose doit être considéré comme le principal produit intermédiaire du métabolisme protéique. D'autre part, si l'on prend la composition en acides aminés des diverses protéiques expérimentés; que, se basant sur le tableau des acides aminés glucogénétiques et non glucogénétiques établi à l'aide des travaux de Embden, Lusk, Dakin etc., on calcule la quantité théorique que doit donner chaque protéique, on constate une correspondance remarquable entre les valeurs calculées et les résultats expérimentaux. Lorsque la quantité totale des acides aminés obtenus par hydrolyse représente les 2/3 au plus de la substance protéique, comme c'est le cas pour la caséine, l'édestine, la gliadine et la zéine, la correspondance est parfaite à 5 % près. Fait à côté, mais intéressant à noter : l'auteur montre que la caséine et l'ovalbumine paraissent épargner d'une manière plus importante la dégradation des protéiques de l'organisme que les autres substances étudiées. Par contre, il n'existe aucune différence marquée à cet égard entre les autres protéiques, qu'elles soient d'origine animale (sérumalbumine, gélatine, fibrine) ou d'origine végétale (édestine, gliadine, zéine). — E. Terroine.

a) **Underhill** (**Frank P.**) et **Hogan** (**A. G.**). — *Études de métabolisme hydrocarboné. VIII. L'influence de l'hydrazine sur l'utilisation du dextrose.* — On sait que les auteurs se sont beaucoup préoccupés de l'action de l'hydrazine sur le mécanisme du métabolisme hydrocarboné ; après introduction d'hydrazine on assiste au fait frappant de la disparition du sucre du sang. Dans le travail actuel, les auteurs administrent la dose maximale non mortelle d'hydrazine; ils injectent ensuite du dextrose, lorsque la teneur en sucre du sang a atteint son maximum. Les essais montrent tout d'abord que l'hydrazine provoque de l'hypoglycémie chez le chien comme chez le lapin, mais d'une manière moins constante. L'injection de glucose lors de

l'hypoglycémie est suivie par une utilisation notablement ralentie ; le glucose injecté reste beaucoup plus longtemps dans le sang que chez le sujet normal. Les auteurs ne peuvent donner aucune explication de ces phénomènes. — E. Terroine.

b) **Underhill (Frank P.)** et **Hogan (Albert G.)**. — *Études du métabolisme hydrocarboné. IX. Influence de l'hydrazine sur l'activité de la glyoxalase hépatique.* — A la suite de leurs recherches mettant en évidence l'action de l'hydrazine sur le métabolisme hydrocarboné, les auteurs cherchent si l'action de l'hydrazine ne pourrait pas s'expliquer par une modification de 'activité des divers enzymes qui interviennent dans le métabolisme du sucre. Les recherches qui font l'objet du présent mémoire portent sur la glyoxalase hépatique ; on sait que ce ferment, mis en évidence par Dakin et Dudley dans le foie, puis par Levene et Meyer dans le rein et les leucocytes, transforme le méthylglyoxal en acide lactique, d'après la formule suivante :



$$CH_3.\ CO.\ CHO + H_2O = CH_3.\ CHOH.\ COOH.$$

Pour faire cette étude, on compare l'activité sur le méthylglyoxal d'extraits hépatiques préparés soit à partir de foies d'animaux normaux, soit à partir de foies d'animaux intoxiqués par l'hydrazine. Les faits observés montrent que l'activité de la glyoxalase du foie n'est pas sensiblement altérée par l'action de l'hydrazine. Ce n'est donc pas vers une telle modification qu'il faut s'orienter pour expliquer la disparition du glycogène du foie et la diminution de la teneur du sang en sucre. — E. Terroine.

a) **Bourquelot (Em.)**, **Bridel (M.)** et **Aubry (A.)**. — *Synthèse biochimique à l'aide de l'émulsine, du monoglucoside β du glycol propylénique ordinaire.* — On ajoute 5 gr. d'émulsine dans un mélange de glucose, de glycol propylénique et d'eau. Au bout de 1 mois et demi la rotation du mélange a dévié vers la gauche de 25°46'. Après séparation du reste des corps mis en réaction, on obtient 6 gr. de glucoside. La glucosidification a porté en même temps sur les deux isomères optiques, et le monoglucoside obtenu est un racémique par la fonction alcoolique secondaire qui n'a pas été glucosidifiée. — E. Terroine.

b) **Bourquelot (Em.)**, **Bridel (M.)** et **Aubry (A.)**. — *Synthèse biochimique du mono-d-galactoside β du glycol éthylénique.* — Une solution de glycol ethylénique, galactose et eau distillée accuse la rotation de 18°20'. On ajoute de l'émulsine et on laisse plusieurs mois à la température ordinaire, la rotation s'abaisse à 13°20' et on sépare le galactoside formé. Le mono-d-galactoside β a une saveur légèrement sucrée, il fond au bloc Maquenne entre 133 et 134°, il est optiquement inactif, et ne réduit pas la liqueur cupropotassique. — E. Terroine.

a) **Bourquelot (Em.)** et **Aubry (A.)**. — *Étude comparée de l'influence de l'acide acétique sur les propriétés synthétisante et hydrolysante de la glucosidase α (glucosidase de la levure basse, desséchée à l'air).* — Les auteurs étudient comparativement la synthèse et l'hydrolyse du méthyl-d-glucoside α par la glucosidase en présence de proportions croissantes d'acide acétique. Les résultats des expériences montrent que la glucosidase α est très sensible à l'action de l'acide, cette action est identique dans l'hydrolyse et dans la synthèse : pas d'action tant que la proportion d'acide ajouté n'a pas dépassé 0 gr. 020,1, arrêt avant l'établissement d'équilibre normal quand

cette proportion s'élève à 0 gr. 020, pas de réaction pour une proportion de 0 gr. 060. — E. Terroine.

c) **Bourquelot** (**Em.**), **Bridel** (**M.**) et **Aubry** (**A.**). — *Recherches sur la glucosidification de la glycérine par la glucosidase* β (*émulsine*). — Un mélange de glucose (150 gr.), glycérine (800 gr.), eau (1.000 cm³) et émulsine (5 gr.) a été abandonné à la température du laboratoire. La rotation initiale est de + 15°52′, au 28 mars; elle passe à — 0°20′, le 3 janvier; il y a donc une déviation à gauche de 16°12′. L'analyse des corps obtenus montre qu'il s'agit probablement de deux glucosides différents par leur pouvoir rotatoire et par leur résistance à l'action de l'émulsine. — E. Terroine.

b) **Bourquelot** (**Em.**) et **Aubry** (**A.**). — *Influence de la soude sur les propriétés synthétisante et hydrolysante de la glucosidase* α (*glucosidase de la levure basse*) *desséchée à l'air*. — Les auteurs étudient comparativement l'action synthétique et l'action hydrolysante du méthyl-d-glucoside α par la glucosidase α en présence de quantités croissantes de soude. On fait en plus une série spéciale sans ferment, pour chercher l'action propre de l'alcali. On observe exactement la même action de l'alcali sur la synthèse et sur l'hydrolyse, ce qui montre que ces deux propriétés sont celles d'un même ferment. — E. Terroine.

c) **Bourquelot** (**Em.**) et **Aubry** (**A.**). — *Synthèse biochimique, à l'aide de la glucosidase* α, *du monoglucoside* α *du glycol propylénique ordinaire*. — La glucosidase α étant très sensible vis-à-vis des alcools, les auteurs déterminent tout d'abord dans quelle concentration glycolique il convient d'opérer. Les expériences montrent que l'action synthétique croît proportionnellement à la teneur en glycol jusqu'à ce que cette teneur ait atteint 36 gr. pour 100 cm³, ensuite elle diminue, la glucosidase étant détruite quand la teneur en glycol atteint 50 gr. par 100 cm³. Au bout de 127 jours de synthèse la rotation a augmenté de 8°18′. Le produit obtenu paraît être constitué par 2 monoglucosides, dont l'un a un pouvoir rotatoire supérieur à 139°7′ et l'autre un pouvoir rotatoire inférieure à 132°7′. — E. Terroine.

d) **Bourquelot** (**Em.**), **Bridel** (**M.**) et **Aubry** (**A.**). — *Recherches sur la glucosidification de la glycérine par la glucosidase* α. — Un mélange de glucose et de glycérine est soumis à l'action de la macération de levure basse, séchée à l'air (glucosidase). Le produit synthétique obtenu est vraisemblablement constitué par deux glucosides dont l'un aurait un pouvoir rotatoire supérieur à 129° et l'autre un pouvoir rotatoire inférieur à 120°. — E. Terroine.

d) **Bourquelot** (**Em.**) et **Aubry** (**A.**). — *De l'activité, au cours de la synthèse biochimique des alcoolglucosides* β *par la glucosidase* β, *des autres ferments qui l'accompagnent dans l'émulsine*. — L'émulsine contient, outre la glucosidase β, qui intervient en se combinant avec l'alcool, d'autres ferments tels que la gentiobiase et la cellobiase qui peuvent, à côté du processus fondamental, donner aussi lieu à des réactions synthétiques. — En étudiant l'action de l'émulsine en présence des concentrations variées de glucose, les auteurs montrent que les hexobioses qui accompagnent la glucosidase β dans l'émulsine exercent aussi leur action spécifique sur les solutions de glucose dans les alcools; l'importance de cette action dépend de la concentration en glucose, de sorte qu'en présence d'une forte concentration de glucose le gentiobiose cristallise le premier. — E. Terroine.

Fedrezzoni (Umberto). — *Recherche sur la teneur en sucre du sang, des exsudats et des transsudats.* — Normalement, il existe un rapport déterminé entre la quantité de sucre du sang et celle des exsudats et des transsudats; l'exsudat en contient moins, le transsudat plus. Après administration de sucre en une ou plusieurs fois, la teneur en sucre du sang et du transsudat ne varie guère, celle de l'exsudat augmente notablement. Cette constatation peut servir de critère différentiel. — R. Legendre.

Blum (Paula). — *Le mécanisme de la mobilisation du glycogène.* — La transformation du glycogène hépatique en sucre du sang a-t-elle lieu sous l'influence du système nerveux ou est-elle la conséquence directe de modifications de la teneur en sucre du sang? M[lle] **B.**, sur l'invitation de Mansfeld, a cherché à élucider ce problème en provoquant chez les lapins des crampes musculaires à la suite d'ingestion de strychnine. Préalablement elle a pris soin de sectionner tantôt les nerfs splanchniques, tantôt les nerfs pneumogastriques des animaux en expérience. Ensuite elle a analysé la teneur en glycogène du foie de ces lapins, d'après la méthode de Pflueger. Dans les deux cas la mobilisation du glycogène avait eu lieu tout comme chez des lapins normaux. La coordination entre le foie et les cellules avides de sucre semble donc résulter uniquement d'excitations transmises par le sang, puisque dans ces cas les communications nerveuses faisaient défaut. — J. Strohl.

Moraczewski (M. v.). — *L'effet de la nourriture et du mouvement sur le sucre du sang.* — Chez l'individu mal nourri les hydrates de carbone entraînent une augmentation *passagère* de la teneur en sucre du sang, tandis que les matières protéiques déterminent une augmentation *durable*, mais plus faible. A l'état de suralimentation les hydrates de carbone sont sans effet, tandis que les matières protéiques et la graisse ont une influence très faible. A la suite de travail musculaire il semble y avoir une tendance d'augmentation de la teneur du sang en sucre, mais il semble qu'en même temps la quantité de sucre que le sang peut contenir est également plus élevée. En effet, malgré l'augmentation de la teneur du sang en sucre, durant le travail musculaire, il y a diminution du sucre éliminé par le rein, même chez le diabétique. — J. Strohl.

Tiffeneau. — *Sur la destinée du chloralose dans l'organisme et ses rapports avec la conjugaison glycuronique.* — Le chloralose administré aux chiens soit par la voie œsophagienne, soit par la voie intrapéritonéale, s'élimine en partie tel quel, en partie sous forme d'un nouveau conjugué glycuronique chloré, l'acide chloralose-glycuronique. — E. Terroine.

b) **Chodat (R.)** et **Schweizer (K.).** — *De la production du benzaldéhyde par la tyrosinase.* — L'oxydation du phénylglycocolle par la tyrosinase donne du benzaldéhyde, qui se traduit par une forte odeur d'amandes amères. Comme, dans les plantes vertes, la tyrosinase apparaît habituellement dans les feuilles, la présence d'aldéhyde formique pourrait aussi être ramenée à une action de ce ferment oxydant sur l'acide aminé, le glycocolle ou sur des produits de dégradation des matières protéiques contenant cet acide aminé en liaison de polypeptides. Les auteurs se sont assurés de la présence de l'aldéhyde formique dans la plante verte; il peut donc provenir du glycocolle sous l'influence de la tyrosinase, avec accélération due à la chlorophylle. Tout ceci a un intérêt très vif pour le physiologiste et explique

l'origine probable du benzaldéhyde à partir des matières protéiques et de leurs produits d'hydrolyse. Il est probable que la chlorophylle intervient dans cette réaction en raison de son action réductrice. — M. Boubier.

a) **Quagliariello** (**G.**). — *Sur le contenu en phosphore des muscles striés blancs et rouges.* — Le muscle strié des oiseaux et du lapin ont un contenu élevé en phosphore, soit environ 2 grammes p. %. Les muscles striés blancs ont un contenu en phosphore total peu supérieur à celui des muscles rouges. Chez les oiseaux, le phosphore des phosphatides représente environ 11 % du phosphore total des muscles blancs, 22 % de celui des muscles rouges; chez le lapin, la différence est aussi notable : 13 % dans les muscles blancs et 17 % dans les rouges. En résumé, il n'existe pas de différence notable entre les muscles blancs et rouges pour ce qui concerne le contenu en phosphore total; mais il y a des différences considérables en ce qui regarde l'état chimique du phosphore, les muscles rouges étant plus riches en phosphatides que les blancs. — M. Boubier.

b) **Quagliariello** (**G.**). — *Propriétés chimiques et physicochimiques des muscles et des sucs musculaires. IV. Le suc des muscles striés blancs et rouges.* — Opérant sur des oiseaux dont les muscles rouges et les blancs ont à peu près le même développement, **Q.** examine les deux sortes de sucs musculaires. Tous deux représentent un peu plus de 50 % du poids du muscle. Le suc de muscle rouge est rouge brun, trouble et donne à la centrifugation une petite couche de graisse; le suc de muscle blanc est ambré, opalescent et ne donne pas de graisse. Les constantes physicochimiques des sucs sont très différentes de celles du sérum sanguin; le point de congélation est beaucoup plus bas, surtout pour les muscles blancs; la conductibilité électrique est très voisine, mais elle augmente beaucoup, si l'on corrige l'erreur due à la présence de la protéine; la viscosité est très élevée, la tension superficielle très basse. l'indice de réfraction très grand. Les sucs musculaires contiennent 10 à 15 % d'extrait sec; le suc de muscles blancs est le plus riche; il est aussi plus concentré en substances minérales; sa teneur en protéines est considérable; le suc blanc contient plus de myosine, le rouge plus de myoprotéine. L'azote non protéique est plus abondant dans le suc blanc, quoique moindre relativement à l'azote protéique que dans le suc rouge. — R. Legendre.

Constantin (**A.**). — *Contribution à la chimie musculaire.* — Les muscles de l'*Octopus vulgaris* et de *Sipunculus nudus* contiennent une grande quantité de soufre non protéique qui prend probablement une large part à la fonction cellulaire du tissu musculaire. Il n'en est pas ainsi chez les mammifères dont le soufre musculaire est à peu près complètement contenu dans les myoprotéines. Le phosphore au contraire se comporte de la même façon dans la musculature des mammifères et dans celle des animaux marins. Les acides gras sont exclusivement liés aux phosphatides dans la musculature lisse et dans la musculature cardiaque du bœuf. Les acides gras des muscles lisses appartiennent aussi bien à la série non saturée qu'à la série saturée. Il existe une différence qualitative entre les substances insaponifiables contenues dans les tissus musculaires lisses et striés. — M. Mendelssohn.

Palladin (**A.**) et **Wallenburger** (**L.**). — *Contribution à l'étude de la formation de la créatine dans l'organisme animal.* — Dans ce travail les auteurs

recherchent si dans l'organisme animal la créatine peut provenir de la glycocyanamine. Deux séries d'expériences sont faites pour répondre à cette question. Dans la première les auteurs font des essais d'autolyse des muscles de lapin avec et sans adjonction de 1 gr. de glycocyanamine. Le dosage de la créatine montre qu'on en trouve toujours plus lors de l'addition de la glycocyanamine. Dans la deuxième série d'expériences on injecte sous la peau des lapins de la glycocyanamine et on analyse ensuite la teneur des muscles en créatine. On constate dans ce cas une augmentation de la quantité de créatine variant de 21,5 à 35,6 % au-dessus de la normale. Les expériences montrent donc que la créatine peut se former aux dépens de la glycocyanamine. — E. Terroine.

Benedict (**Stanley R.**). — *Études sur le métabolisme de l'acide urique. I. L'acide urique dans le sang du bœuf et du poulet.* — Chez le bœuf **B.** constate que le sang total contient 7 milligr. d'acide urique par 100 cm^3 par la méthode colorimétrique; on trouve par isolement 6 milligr. 7. Fait extrêmement important en ce qui concerne l'origine de cet acide urique : le plasma ne contient pas trace d'acide urique, lequel est quantitativement contenu dans les globules. L'auteur va d'ailleurs poursuivre ses recherches pour déterminer dans quelle espèce de globules se trouve l'acide urique. — Chez le poulet les faits sont tout différents : ici l'acide urique du sang est presque entièrement contenu dans le sérum. Ainsi dans un cas on constate 4,8 milligr. d'acide urique par 100 cm^3 de sang total, le sérum présentant une concentration de 5,7 alors que les globules ne représentent que 0 milligr. 36 du sang total. — E. Terroine.

Cullen (**G. E.**) et **Ellis** (**A. W. M.**). — *Teneur en urée du liquide céphalorachidien et du sang.* — Les auteurs ont fait des déterminations — à l'aide de la méthode de Marshall modifiée par Van Slyke et Cullen — de la teneur en urée du sang et du liquide céphalorachidien chez trente-deux sujets. Ainsi qu'il ressort du tableau de chiffres qui accompagne le mémoire, dans 63 % des déterminations l'écart entre le sang et le liquide céphalorachidien n'a pas atteint 2 milligr. par 100 centimètres cubes; la plus grande différence observée a été de 11 milligr. par 100 cm^3. Tous ces faits concordent avec ceux antérieurement connus et montrent la perméabilité de tous les tissus à l'urée et la présence de ce corps à la même concentration dans tous les liquides de l'organisme. — E. Terroine.

Borberg (**N. C.**). — *Biochimie des lipoïdes. Recherches sur les surrénales. III.* — Dans ce mémoire l'auteur s'est proposé d'élucider le problème de la dégénérescence graisseuse physiologique en se servant à la fois de méthodes chimiques et histologiques. Il est arrivé ainsi à considérer cette dégénérescence comme un processus antitoxique. Ce sont, en effet, tout juste des cellules dont la participation aux fonctions (en partie inconnues) des surrénales ne saurait être mise en doute, qui sont particulièrement riches en matières grasses. La dégénérescence graisseuse ne saurait donc être le symptôme d'un processus pathologique; elle est au contraire, selon **B.**, un moyen de défense contre toute sorte d'intoxications et d'empoisonnements. Les lipoïdes forment une espèce de rempart autour des organes, grâce auquel les poisons lipaffines sont exclus du protoplasme. Le phénomène consiste en principe en une transformation de graisse soluble en graisse granulaire. La graisse soluble afflue dans les cellules tant qu'il y a des poisons à fixer et y est transformée en graisse granulaire.

Mais ce processus ne peut avoir lieu que si le poison n'afflue pas en telle quantité qu'il arrête toutes les fonctions vitales avant même que le mécanisme de la dégénérescence graisseuse ne soit déclanché. — J. STROHL.

Foà (C.). — *Recherches sur le métabolisme des graisses dans l'organisme animal.* — La lipase pancréatique opère la synthèse des corps gras aux dépens des acides gras et de la glycérine, à la condition que la quantité d'eau ne dépasse pas 15 %. La présence d'une plus grande quantité d'eau favorise au contraire l'hydrolyse. Les graisses formées sont celles-là mêmes qui avaient fourni l'acide gras utilisé. — Il n'existe pas, dans le sang de chien, une lipase capable de dédoubler les graisses neutres, tandis qu'il existe un ferment qui dédouble la lécithine. La répétition d'injections endoveineuses d'émulsions de graisses neutres homogènes ou hétérogènes, malgré la lipémie durable qu'elle produit, ne provoque pas, dans le sang de chien, l'apparition d'une lipase capable de dédoubler les graisses neutres soit homogènes soit hétérogènes. Les graisses n'entrent donc pas dans la catégorie des substances capables de produire des ferments spécifiques quand elles sont introduites dans l'organisme par voie parentérale. On doit observer que personne n'a pu encore démontrer l'existence de lipases spécifiques pour les diverses graisses, comme il existe, au contraire, des ferments spécifiques pour diverses substances protéiques et pour divers hydrates de carbone; et il résulte des expériences de l'auteur que l'introduction parentérale de graisses neutres, indépendamment de leur nature, n'entraîne pas la production d'une lipase. — Y. DELAGE.

Dezani (S.). — *Nouveaux faits et nouvelles hypothèses sur la genèse et sur le métabolisme de la cholestérine.* — On admet généralement que la cholestérine animale provient de la phytostérine ingérée avec les aliments végétaux et qu'elle est éliminée sans modifications. Mais les recherches de LIFSCHUTZ ont montré que la cholestérine se transforme dans le sang en oxycholestérine active dont le métabolisme consiste en une transformation en « non-cholestérine », puis en acide cholalique rejeté dans les fèces. D'autre part, les phytostérines sont très variables et ne contiennent pas toutes 27 C. Il faut donc admettre également que l'organisme transforme ces phytostérines par une désintégration suivie d'une reconstruction en cholestérine animale. — R. LEGENDRE.

Rolland (**Ch. Auguste**). — *Chimie biologique de la bile vésiculaire des Bovinés.* — Les variations quantitatives des constituants de la bile dans les différentes conditions pathologiques sont très faibles; on peut signaler cependant une diminution des matières minérales et de l'azote et une diminution des lipoïdes. On observe une légère diminution de fer dans la tuberculose. Dans les injections de bile au cobaye, l'action hémolysante est due aux acides gras et non aux lipoïdes. Aussi faut-il, dans les injections thérapeutiques de bile, où l'on cherche l'action des lipoïdes, éliminer préalablement les acides gras. — Y. DELAGE et M. GOLDSMITH.

Fenger (**Frédéric**). — *Sur la présence d'iode dans la glande thyroïde du fœtus humain.* — Les glandes thyroïdes du fœtus humain contiennent de l'iode au moins pendant les trois derniers mois de la vie intrautérine. Les glandes à développement normal présentent proportionnellement plus d'iode et moins de phosphore que les glandes hypertrophiées. Ces faits sont analo-

gues à ceux observés dans les thyroïdes de fœtus et d'adulte du mouton, du porc et du bœuf. — E. Terroine.

Berry (**Elmer**). — *L'influence du régime alimentaire sur la teneur en azote et en chlore de la sueur.* — Engagé par Zuntz à étudier l'influence du régime alimentaire sur la teneur de la sueur en azote et en chlore, **B.** a pu constater un appauvrissement notable de l'organisme en chlore à la suite d'une forte transpiration. **B.** met cette perte de chlore à la suite de la transpiration en rapport avec le besoin de chlorure de sodium si prononcé chez les indigènes des pays chauds et pour lequel Bunge a invoqué, à tort selon **B.**, l'abondance de sels de potassium dans la nourriture. — J. Strohl.

Agulhon (**H.**). — *Études sur la ricine.* — La ricine (toxine et agglutinine) est-elle détruite pendant la germination? L'auteur croit que la ricine toxine disparaît lentement dans la germination des graines de ricin : il en est de même de la ricine agglutinine. A noter, pendant une période assez courte de la croissance, l'apparition d'une hémolysine. — Ph. Lasseur.

Clementi (**Antonino**). — *Sur la diffusion dans l'organisme et dans le règne des Vertébrés et sur l'importance physiologique de l'arginase.* — L'arginase agissant sur l'arginine, on peut la reconnaître en décelant le nouveau groupe aminé libre (ornithine) formé par l'hydrolyse de l'arginine et son dédoublement en ornithine et urée. On trouve l'arginase dans le foie des Mammifères, des Batraciens et des Poissons; elle manque dans le foie des Oiseaux et de la plupart des Reptiles, chez lesquels l'acide urique est substitué à l'urée. Elle se trouve dans les reins des Mammifères, mais n'est décelée que dans le suc recueilli à la presse, et manque dans les extraits aqueux; elle manque également dans les extraits aqueux de rate, de muqueuse intestinale et de muscles de tous les Vertébrés. Elle se trouve dans les extraits aqueux de foie des Mammifères, Batraciens et Poissons et de rein des Oiseaux. Ces faits indiquent que 1° le foie est le principal organe uropoiétique chez les Mammifères, Amphibiens et Poissons; 2° l'arginase manque dans le foie des Vertébrés qui élaborent de l'acide urique; chez ceux-ci la scission hydrolytique de l'arginine a lieu dans le rein où l'ornithine se lie à l'acide benzoïque pour donner la dibenzoïlornithine ou acide ornithurique. Dans les autres organes où l'arginase est décelable dans le suc extrait à la presse et non dans les extraits aqueux, il est vraisemblable que son action est limitée au métabolisme cellulaire et qu'elle n'intervient pas dans les fonctions générales de l'organisme. — R. Legendre.

Compton (**A.**). — *Influence de la concentration en hydrogène sur la température optima d'un ferment.* — Le tableau qui suit résume les conclusions :

Température optima (Opt. physique).	Concentration optima en H (Opt. chimique).
I. Est indépendante de la concentration de l'enzyme (Compton) : *Maltase, Salicinase.*	I. Idem (Sörensen) : *Sucrase.*
II. Est indépendante de la concentration du substrat (Compton) : *Maltase, Salicinase.*	II. Est dépendante de la concentration du substrat (Van Slyke et Zacharias) *Uréase.*

III. Est dépendante de la concentration du milieu en H (COMPTON) :
Maltase.

IV. Est dépendante de la durée de l'expérience entreprise pour la déterminer (BERTRAND et COMPTON) :
Amygdalinase,
Amygdalase.

III. Est dépendante de la température de l'expérience (O'SULLIVAN et TOMPSON) :
Sucrase.

IV. Id. (SÖRENSEN) :
Catalase, Pepsine,
Sucrase.

V. Est dépendante de l'âge de la préparation de l'enzyme (BERTRAND et COMPTON) :
Amygdalinase,
Amygdalase.

H. DE VARIGNY.

Spadolini (**Igino**). — *L'inactivation par concentration superficielle des anticorps et des ferments.* — Les processus de concentration superficielle qui accompagnent l'agitation des systèmes diphasiques peuvent, si l'un des composants est protéique, atténuer ou supprimer son activité particulière dans la solution ; le complément et certains des principaux anticorps spécifiques qui se produisent par action de substances antigènes (précipitine, agglutinine, hémolysine) sont profondément altérés ou détruits par une agitation du sérum plus ou moins prolongée. Ces anticorps sont toutefois beaucoup plus résistants que le complément, et aussi moins labiles. Les solutions de ferments hydratants, coagulants ou oxydants, celles de métaux colloïdaux donnent des résultats analogues. Les processus d'adsorption ne varient que peu quand on emploie comme phase adsorbante un gaz (air, O, N, H), des liquides (huiles neutres) ou des poudres. Seuls, les colloïdes sont fortement modifiés dans leur activité et dans leur état (précipitation évidente de certains composants des solutions). Quand l'agitation d'un sol se produit dans un vase complètement plein où la concentration superficielle ne se réalise pas, les solutions ne sont pas modifiées. — R. LEGENDRE.

Röhmann (**F.**). — *Nouvelles observations sur l'effet du sérum sanguin après injection intraveineuse de saccharose.* — Continuant des recherches commencées sous sa direction par T. KUMAGAI, **R.** confirme d'abord les résultats publiés par cet auteur japonais en 1914, à savoir qu'après ingestion parentérale de saccharose, le sang d'un animal acquiert la faculté non seulement de dédoubler le saccharose en glycose et en lévulose, mais encore la faculté de transformer ces deux hexoses en lactose. Cette transformation peut avoir lieu à l'intérieur de l'animal vivant. Ces phénomènes seraient dus à l'apparition de *stéréokinases* dans le sang, c'est-à-dire de ferments dont la nature spéciale est encore inconnue, mais qui auraient la faculté de déterminer des modifications stériques de la molécule des hexoses par rapport à l'emplacement de H, OH et O =, mais sans rien changer à la disposition des atomes de carbone. A part l'invertine et les stéréokinases, il y aurait encore dans ce sérum un ferment capable de réaliser la synthèse du lactose (une *lactèse*). L'existence de ferments tels que les stéréokinases serait particulièrement importante, surtout si on considère la possibilité de l'existence de stéréokinases capables d'agir sur les matières protéiques et sur les produits de leur dégradation. — KUMAGAI avait déjà comparé l'action du sérum sanguin après injection intraveineuse de saccharose avec les phé-

nomènes de l'immunité et, pour mieux faire ressortir ces rapports, il avait parlé d'un sérum immunisant contre le saccharose, avait comparé le saccharose à un antigène et les ferments qui apparaissent à des anti-corps. ABDERHALDEN a cru devoir mettre en garde contre un pareil procédé de comparaison. **R.** défend contre ABDERHALDEN la comparaison entre les phénomènes constatés par KUMAGAI et lui-même et ceux de l'immunisation. Cette comparaison devait engager ses auteurs à vérifier jusqu'à quel point le sérum sanguin présente, après l'injection de saccharose, des analogies avec un sérum immunisateur. Et il s'est trouvé qu'en effet on peut le rendre inactif par le chauffage et le réactiver par une addition de complément; enfin, il se comporte comme un sérum immunisateur lorsqu'on le transporte d'un animal à l'autre. — Quant à la provenance des stéréokinases et de la lactèse, **R.** est disposé à considérer la glande mammaire comme le lieu d'origine de ces ferments, la transformation de glycose ou de lévulose en lactose étant un processus qui caractérise plus spécialement cet organe. L'apparition de ces ferments chez des mâles s'expliquerait peut-être par la présence de tissu mammaire chez les mâles aussi. — J. STROHL.

b) **Loeb** (**W.**). — *Recherches sur les ferments, 10e communication. Expériences concernant la synthèse fermentative de disaccharides.* — Divers auteurs admettent que le saccharose formé dans les feuilles de betterave passe dans la racine sous forme de sucre dédoublé et y est ensuite de nouveau transformé en saccharose. COLIN (1914) a bien modifié cette hypothèse en quelques points, mais il s'agissait encore de se rendre compte des facultés d'action des ferments contenus dans la betterave. Les expériences de **L.** rendent peu probable la possibilité d'une transformation de sucre dédoublé en saccharose dans la racine des betteraves. Il existe plutôt une tendance à dédoubler dans la racine le saccharose qui s'y trouve; tout comme l'invertine dans les racines de betteraves, celles contenues dans la levure, dans le pancréas ou dans les tubercules de Kéfir semblent incapables de réaliser la synthèse de saccharose aux dépens d'hexoses. — J. STROHL.

Rahn (**O.**). — *L'influence de la température et des poisons sur l'activité des ferments, la fermentation et la croissance.* — L'activité fermentative aussi bien que la décomposition d'un ferment sont accélérées par suite de l'effet d'un poison ou de la température élevée. Mais le processus de la décomposition du ferment est influencé plus fortement que l'activité du ferment. Il en résulte ainsi une activité de plus en plus faible du ferment. Dans le cas d'une fermentation sous l'action de cellules vivantes la décomposition du ferment peut être compensée par des processus régénérateurs de la part de la cellule. Il peut alors y avoir une accélération durable de l'activité fermentative. Il en est de même pour la croissance. — J. STROHL.

Santesson (**C. G.**). — *De l'effet de certains poisons sur un processus fermentatif.* — Dans deux précédents mémoires (1908, 1909), **S.** avait étudié l'influence de divers sels d'alcalis, de la soude, de la température etc., sur le processus catalytique qui a lieu au contact d'extrait musculaire (catalase musculaire) avec du peroxyde d'hydrogène. Dans le présent mémoire il s'occupe de l'influence de composés arsénicaux et du phosphore sur ce processus catalytique qui est en partie ralenti, en partie accéléré. — J. STROHL.

a) **Bach** (**A.**). — *Sur l'individualité des ferments oxydants et réducteurs.* — (Analysé avec le suivant.)

Woker (**M**[lle] **G.**). — *Sur l'identité des ferments oxydants. Réponse à M. Bach.* — Dans un travail récemment publié, M[lle] GERTRUDE WOKER (*Ber. Chem. Ges.*, 1914, vol. 47, 1024) a énoncé une nouvelle hypothèse sur la nature et le fonctionnement des ferments oxydants et réducteurs. D'après cette hypothèse, l'oxygénase qui fixe l'oxygène moléculaire avec formation de peroxydes, la peroxydase qui transporte l'oxygène faiblement combiné des peroxydes sur des matière oxydables, la catalase qui décompose le peroxyde d'hydrogène avec mise en liberté d'oxygène moléculaire et la perhydridase qui transporte l'hydrogène faiblement combiné sur des matières réductibles, ne seraient qu'un seul et même ferment de nature aldéhydique et fonctionnant dans des conditions de milieu différentes. S'appuyant sur la théorie de l'oxydation lente de BACH-ENGLER, M[lle] **W.** admet que sous l'action de l'oxygène moléculaire, ce ferment aldéhyde formerait un peroxyde organique $R.HC\begin{matrix}\diagup O.OH \\ \diagdown OH\end{matrix}$, lequel prendrait également naisssance dans l'action du peroxyde d'hydrogène sur le même ferment. Celui-ci fonctionnerait donc, dans le premier cas, comme oxygénase, dans le second cas, comme peroxydase. En l'absence de matières oxydables, le peroxyde formé agirait sur le peroxyde d'hydrogène en excès avec dégagement d'oxygène moléculaire et fonctionnerait ainsi comme catalase. En présence de matières oxydables, il produirait les oxydations connues. Quant à la fonction perhydridase, fonction réductrice, elle s'expliquerait tout naturellement, puisque le ferment est supposé être de nature aldéhydique et par conséquent doué de propriétés réductrices.

Etant donné le haut intérêt théorique des questions soulevées par M[lle] **W.** **B.** a soumis l'hypothèse à la vérification par l'expérience. Or, l'épreuve a été entièrement défavorable pour l'hypothèse de M[lle] **W.**, car voici les résultats obtenus par **B.**, un spécialiste dans ces questions : La peroxydase et la catalase purifiées par ultrafiltration et la phénolase (peroxydase + oxygénase) ne réduisent pas l'oxyde d'argent ammoniacal à froid et ne colorent pas le réactif fuchsine-bisulfite. Elles ne sont donc pas des aldéhydes. La peroxydase purifiée, additionnée de catalase bouillie, c'est-à-dire de substances qui accompagnent la catalase et constituent son milieu, ne décomposent pas le peroxyde d'hydrogène avec mise en liberté d'oxygène. La catalase additionnée de peroxydase bouillie n'acquiert pas la propriété d'accélérer l'action oxydante du peroxyde d'hydrogène. La peroxydase additionnée de phénolase (peroxydase + oxygénase) bouillie n'acquiert pas la faculté de transporter l'oxygène moléculaire sur des matières oxydables. En toute circonstance, sa fonction consiste uniquement à transporter l'oxygène faiblement combiné des peroxydes sur des matières oxydables. — Mise en présence de substances qui accompagnent la perhydridase dans le lait, la peroxydase ne réduit pas les nitrates avec le concours de l'aldéhyde acétique, comme le fait la perhydridase. La peroxydase, la catalase, l'oxygénase et la perhydridase ont donc chacune son individualité nettement définie et l'hypothèse d'un ferment unique de nature aldéhydique et fonctionnant différemment suivant les conditions du milieu est en opposition avec les faits.

M[lle] **W.** réplique et maintient son hypothèse de l'identité de la catalase et de la peroxydase. — M. BOUBIER.

a) **Bach** (**A.**). — *La peroxydase existe-t-elle dans la levure de bière?* — Dans un travail publié en 1914, HARDEN et ZILVA cherchent à établir que toutes les levures contiennent une peroxydase active. **B.** reprend la question et aboutit aux conclusions suivantes. Le fait observé par HARDEN et ZILVA, à

savoir que, dans un mélange de p-phénylènediamine et de peroxyde d'hydrogène, la levure provoque une coloration violette, ne saurait être attribué à l'action de la peroxydase. Car, d'une part, des expériences de contrôle avec des suspensions de levure bouillies donnent des résultats variables et qui sont incompatibles avec l'hypothèse de l'intervention d'un ferment; d'autre part, pas une seule fois les levures examinées n'ont donné les réactions de la peroxydase avec les réactifs usuels (gaïacol, pyrogallol, hydroquinone). La production de colorant violet dans l'oxydation de la p-phénylènediamine par le peroxyde d'hydrogène n'a lieu qu'en présence d'acides. La quantité de colorant croît en raison directe de l'acidité jusqu'à une limite qui correspond presque exactement au rapport p-phénylènediamine : acide = 1 mol. : 0,5 mol. Au delà de cette limite, le mélange ne se colore plus en violet. **B.** admet que la réaction observée par Harden et Zilva est due à l'acidité de la levure, et non pas à l'intervention de la peroxydase. Dans un mélange acidifié de p-phénylènediamine et de peroxyde d'hydrogène, la soie finement divisée accélère la formation du colorant violet de la même manière que la levure. Les expériences de l'auteur montrent enfin que des extraits de levure purifiés par ultrafiltration contiennent des quantités considérables d'invertase et de maltase, mais point de peroxydase. En résumé, les levures cultivées à l'état pur ne donnent pas les réactions de la peroxydase. — M. Boubier.

Begemann (**Otto H. K.**). — *Contribution à la connaissance des ferments oxydatifs végétaux.* — Ce mémoire constitue une vaste étude d'ensemble sur les ferments oxydatifs chez les plantes dont les grands traits seuls peuvent être esquissés ici. L'auteur a, en partie, introduit de nouveaux procédés pour l'étude des divers ferments, notamment pour celui de la réductase et de la catalase. Il a recherché les ferments en question chez de nombreuses plantes qui n'avaient pas encore été étudiées sous ce rapport. Il résulte de cette partie des recherches que les ferments oxydatifs doivent être considérés comme étant répandus dans tout le règne végétal. **B.** a ensuite cherché à déterminer les parties de la plante où les diverses réactions indiquant des ferments se rencontrent de préférence : pour les réactions de la catalase et de la peroxydase c'est le cas dans les vaisseaux, dans les trachéides et dans les cavités intracellulaires, partout où peuvent pénétrer à la fois le peroxyde d'hydrogène et l'oxygénase. Le véritable ferment physiologique (l'oxydase) se trouve par contre avant tout dans le mésophylle et dans les autres tissus parenchymateux. Les régions de l'épiderme sont dépourvues de ferments oxydatifs. — La température, la lumière et la dialyse agissent de la même façon sur les réactions de la catalase et de la peroxydase. **B.** en conclut que ces types d'activité fermentative ne sont que des expressions différentes d'un même principe et que les soi-disant deux ferments sont identiques. — J. Strohl.

c) **Chodat** (**R.**) et **Schweizer** (**K.**). — *De l'emploi de la peroxydase comme réactif de la photolyse par la chlorophylle.* — De ces recherches, il semble résulter que : la chlorophylle en présence de CO_2 produit de l'aldéhyde formique dans la lumière, et proportionnellement de l'eau oxygénée. La peroxydase s'est révélée un réactif précieux pour suivre la marche de la photolyse du CO_2 et de l'eau par la chlorophylle (in vitro). La catalase des feuilles vertes sert à décomposer l'eau oxygénée, produit accessoire de la photolyse au cours de laquelle l'oxygène atomique apparaît. Le rôle essen-

tiel des ferments oxydants et de la catalase dans la vie du végétal se précise ainsi de plus en plus. — M. Boubier.

Wasicky (**R.**). — *Microchimie de l'oxyméthylanthraquinone et sur un ferment de la rhubarbe décomposant les anthraglycosides.* — Dans la plante de rhubarbe, il y a au moins deux ferments, une oxydase et une anthraglycosidase ; cette dernière semble agir spécifiquement sur les anthraglycosides qu'elle scinde en anthraquinone et glucose ; ce ferment n'a pas ou très peu d'action sur l'amygdaline. Dans la plante, l'anthraglycosidase a pour rôle de scinder les anthraglycosides qui sont à considérer comme des substances de réserve. — A. Maillefer.

Harris (**D. Fraser**) et **Creighton** (**H. J. M.**). — *Recherches spectroscopiques sur la réduction de l'hémoglobine par la réductase des tissus.* — Au cours de recherches antérieures les auteurs avaient constaté que le suc de foie de chat réduit non seulement la méthémoglobine à l'état d'oxyhémoglobine, mais encore qu'il réduit l'oxyhémoglobine à l'état d'hémoglobine. C'est là le fait qui sert de point de départ aux études actuelles au cours desquelles on recherche l'action réductrice sur l'oxyhémoglobine de sucs de divers tissus. Les auteurs constatent tout d'abord que non seulement le foie, mais aussi et à des degrés divers le rein, l'estomac, le pancréas, le cœur, l'écorce cérébrale donnent un suc qui réduit l'oxyhémoglobine à 40°. Le suc de foie est nettement le plus actif et d'autre part parmi les diverses espèces animales étudiées, c'est le pigeon qui livre le ferment le plus énergique. Il y a lieu de noter qu'il n'existe aucun rapport de spécificité entre le ferment et l'oxyhémoglobine. Les sucs de presse d'organe réduisent également le bleu de Prusse. La réduction de l'oxyhémoglobine s'accroît avec la température ; entre 10 et 40° le coefficient de température est de 2° environ, au-dessus de 40° il décroît rapidement, ainsi qu'au-dessous de 10°. A 0° la réaction est pratiquement nulle. Les auteurs attribuent une grande importance, dans la respiration des tissus, à cette action réductrice. — E. Terroine.

Burge (**W. E.** et **E. L.**). — *Le taux d'oxydation des enzymes et de leurs proenzymes correspondantes.* — La trypsine est plus facilement oxydée que le trypsinogène, la pepsine que le pepsinogène. Ceci explique d'une part que les muqueuses stomacale et intestinale se protègent de la digestion par leur pouvoir oxydant, et d'autre part que les proenzymes ne s'oxydent pas dans les cellules gastriques et pancréatiques pendant leur sécrétion. — R. Legendre.

Mazé (**P.**). — *Le ferment forménique et la fermentation de l'acétine.* — Le ferment forménique est un anaérobie strict, semblable pour la forme aux sarcines, qu'on n'a obtenu qu'en association avec des ferments butyriques. La fermentation des substances complexes comme la cellulose se fait en deux étapes et par l'intervention des ferments ci-dessus. — L'acétine peut subir la fermentation forménique. Plusieurs ferments, dont la pseudosarcine, s'associent encore pour produire cette transformation. La fermentation forménique est toujours très lente. — H. Mouton.

Bertrand (**G.**) et **Sazerac** (**R.**). — *Sur l'action favorable exercée par le manganèse sur la fermentation acétique.* — Les auteurs montrent que la vitesse de transformation de l'alcool en acide acétique par les Bactéries est fortement accélérée par l'addition d'une certaine proportion de manga-

nèse : l'accélération croît d'abord avec la proportion de métal, passe par un maximum, puis décroît. Ces résultats portent à supposer que le rôle oxydasique du manganèse, déjà établi chez les plantes supérieures, existe aussi chez les Bactériacées. — Ph. Lasseur.

Kopaczewski (**W.**). — *L'influence des acides sur l'activité de la maltase dialysée.* — L'influence des acides sur l'action de la maltase ne s'explique pas exclusivement par la concentration en ions acides; la nature des acides mêmes est un facteur non négligeable. Ces faits, d'ailleurs, sont en conformité avec ceux observés sur les autres diastases : sucrase et peroxydiastase, ainsi que sur les différents phénomènes biologiques. — Ph. Lasseur.

a) **Chodat** (**R.**) et **Schweizer** (**K.**). — *De l'action de l'acide carbonique sur la tyrosinase.* — L'acide carbonique a une action inhibitoire sur l'action oxydante de la tyrosinase. En faisant barboter dans un mélange de p.-crésol, de glycocolle et de tyrosinase, de l'acide carbonique pur, les auteurs ont remarqué que la réaction rouge, qui dans les cas ordinaires commence à se faire au bout de 15 secondes, n'a pas lieu, même après une demi-heure. — M. Boubier.

Ewart (**A. J.**). — *La fonction de la chlorophylle.* — Il ne se produit pas de peroxydes organiques ou inorganiques, durant la photo-oxydation de la chlorophylle, de la xanthophylle, ou de la carotine, mais ces substances exposées à l'action de la lumière en présence d'une abondance d'oxygène peuvent agir comme oxydases non seulement pour elles-mêmes, mais aussi pour les substances avec lesquelles elles sont en contact, comme l'acide hydriodique, le tournesol ou le gaïac. De là la « réaction d'indoxidase » de blanchissement de la chlorophylle, de la carotine, de la xanthophylle et d'autres pigments oxydant à la lumière. Durant la photo-oxydation, la chlorophylle et la xanthophylle se décomposent en solides et en gaz. Les solides consistent en substances cireuses incolorés et en sucres du type hexase. Les solides cireux sont en petite quantité dans le cas de la xanthophylle. Le gaz est de la formaldéhyde. Avec des pellicules sèches en air sec, sans CO^2 il se produit relativement plus de formaldéhyde et moins de sucre et le résidu blanchi pèse beaucoup moins que le solide primitif. A l'air humide il se forme plus de sucre, et le résidu peut peser autant que le solide primitif. La carotine s'oxyde plus vite que la xanthophylle et la chlorophylle et donne un peu de formaldéhyde et beaucoup de matière cireuse, solide, incolore, qui peut être une forme de phytyl ou de phytostérine. CO^2 se combine avec la chlorophylle, formant de la xanthophylle et une cire incolore. La combinaison n'a lieu activement qu'en présence d'eau, et est accélérée par la lumière solaire. Une partie de l'oxygène libéré par cette réaction peut oxyder la xanthophylle, en présence de la lumière, et la réduire en formaldéhyde, sucre et phytyl, ce dernier reprenant sa place dans le groupement chlorophyllien tricarboxylique. Aucun dégagement d'oxygène quand on emploie de la chlorophylle extraite. Quelque moyen spécial doit exister dans le chloroplastide pour libérer l'oxygène restant sans que celui-ci oxyde la chlorophylle. La carotine peut aider à protéger la chlorophylle contre la photo-oxydation, et l'action de réductase du magnésium peut avoir de l'importance. Quelques faits suggèrent qu'il est possible que la chlorophylle puisse être constituée aux dépens de chlorophyllide d'éthyle et d'alcool phytylique, et aussi aux dépens de xanthophylle et des produits de la photo-oxydation de la chlorophylle. L'assimilation de CO^2 suppose une série complexe de chan-

gements chimiques, qui sont, en partie, au moins, réversibles, où la chlorophylle et la xanthophylle jouent un rôle chimique direct, et où la lumière agit comme agent accélérateur, et peut-être directeur. — H. DE VARIGNY.

Mameli (**Eva**). — *Influence du phosphore et du magnésium sur la formation de la chlorophylle.* — Des cultures de *Zea Mays* et de *Polygonum Fagopyrum*, faites dans des solutions nutritives privées de magnésium, donnent des plantes complètement étiolées ou à peine vertes et contenant des chloroplastes de forme et de couleur anormales. Au contraire, ces mêmes plantes, cultivées dans des solutions nutritives dépourvues de phosphore, sont intensément colorées en vert et contiennent des chloroplastes normaux. Ces résultats concordent avec les analyses obtenues par WILLSTÄTTER et ses collaborateurs, qui ont montré la présence du magnésium et l'absence du phosphore dans la molécule de la chlorophylle. — M. BOUBIER.

Mary (**Alb.** et **Alex.**). — *Recherches sur la synthèse et les relations chimiques de la chlorophylle.* — Les auteurs prétendent avoir préparé une chlorophylle synthétique cristallisée par action de l'acide azotique nitreux ajouté par goutte à une très forte solution alcoolique d'aniline; la masse prend au bout de quelque temps une belle couleur verte. En agitant avec de la benzine, on obtient une solution verdâtre, fluorescente qui, par évaporation à l'abri de la lumière, abandonne une multitude de petits cristaux, vert foncé par réflexion et qui constituent la chlorophylle naturelle, insoluble dans l'eau, soluble dans l'alcool et l'éther, très soluble dans l'huile de pétrole et la benzine et elle se laisse aussi dissocier par l'acide chlorhydrique en deux matières colorantes. Son spectre d'absorption présente des analogies avec celui de la chlorophylle naturelle. — F. PÉCHOUTRE.

a) **Lœb** (**W.**). — *L'action des rayons sur les colloïdes.* — **L.** croit pouvoir constater dans les résultats obtenus récemment par FERNAU et PAULI à l'aide de rayons X certaines analogies avec ceux qu'il a obtenus lui-même en compagnie de SATO en employant des décharges électriques lentes. Dans les deux cas il s'agissait d'une action sur des solutions colloïdales. FERNAU et PAULI ont employé de l'albumine, **L.** avait contrôlé l'action de ferments sur des solutions d'amidon. Dans les deux cas, l'effet semble avoir été une augmentation de volume, un accroissement des particules colloïdales contenues dans les solutions exposées soit aux rayons X soit aux décharges électriques lentes. **L.** pense qu'il faut peut-être chercher par là une explication de l'action radio-active biologique. — J. STROHL.

Neuberg (**C.**) et **Schwenk** (**E.**). — *La biochimie des effets radioactifs. IV. La formation photochimique d'indigo aux dépens d'indican.* — **N.** et **S.** ont réussi à transformer sous l'action de la lumière un stade précurseur incolore de l'indigo (l'indican) en bleu d'indigo et cela en présence de quantités faibles de divers catalysateurs (sels de fer, de manganèse, d'urane). Ce processus est remarquable, entre autres, en ce qu'il rappelle des phénomènes qui ont lieu lors de la formation de la pourpre à l'intérieur des mollusques possédant des glandes à pourpre. P. FRIEDLANDER a, en effet, constaté, en 1908, que la pourpre des anciens n'est autre chose qu'un simple dérivé du bleu d'indigo qui se trouve préformé sous une forme incolore à l'intérieur de la glande à pourpre. — J. STROHL.

CHAPITRE XIV

Physiologie générale

Abderhalden (**Emil**). — *Studien über die von einzelnen Organen hervorgebrachten Substanzen mit spezifischer Wirkung.* (Pflueger's Arch. ges. Physiol., CLXII, 99-128, 24 fig.) [248

Abderhalden (**Emil**), **Ewald** (**Gottfr.**), **Fodor** (**Andor**) und **Röse** (**Carl**). — *Versuche über den Bedarf an Eiweiss unter verschiedenen Bedingungen. Ein Beitrag zum Problem des Stickstoffminimums.* (Pflueger's Arch. ges. Physiol., CLX, 511-521.) [183

Aggazzotti (**A.**). — *L'acido carbonico e l'ossigeno nell'intestino tenue del cane.* (Arch. di Fisiol., XIII, 177-188.) [175

Agulhon (**H.**) et **Robert** (**T.**). — *Contribution à l'étude de l'action du radium et de son émanation sur la germination des végétaux superieurs.* (Ann. Inst. Pasteur, XXIX, 261-273.) [239

Almeida (**Ozorio de**). — *Researches on the Exchange of Energy in Live Animal Tissues. I. Microcalorimetry applied to Animal Tissues.* (Amer. Journ. of Physiol., XXXVII, 505-514.)
[Description du dispositif et de la méthode. — R. Legendre

a) **Almeida Rocha** (**A.**). — *Ergographie de la main droite et de la main gauche.* (Bull. Soc. Portug. Sc. Nat., VII, Fasc. I, 37-57.) [213

b) — — *Oscillations de l'asymétrie ergographique en fonction de la fatigue.* (C. R. Soc. Biol., LXVII, 186-189.) [Analysé avec le précédent

Alvarez (**Walter C.**). — *Further studies on Intestinal Rhythm.* (Amer. Journ. of Physiol., XXXVIII, 267-281. [214

Andrews (**F. M.**) — *Die Wirkung der Zentrifugalkraft auf Pflanzen.* (Jahrbücher f. wiss. Botanik, LVI, 221-253, pl.) [222

Arisz (**W. H.**). — *Untersuchungen über den Phototropismus.* (Rec. des Trav. bot. neerl., XII, 44-216.) [Mémoire étendu, qui ne se laisse pas résumer en quelques lignes, sur le phototropisme chez l'Avoine. — F. Moreau

Arnaud (**G.**). — *Sur les racines de betteraves gommeuses.* (C. R. Ac. Sc., CLX, 350-352.) [La gommose est produite par un *bacterium*. — M. Gard

a) **Athias**. — *L'activité sécrétoire de la glande mammaire hyperplasiée chez le cobaye mâle châtré, consécutivement à la greffe de l'ovaire.* (C. R. Soc. Biol., LXXVIII, 410.) [204

b) — — *Étude histologique d'ovaires greffés sur des cobayes mâles châ-*

trés et enlevés au moment de l'établissement de la sécrétion lactée. (Ibid., LXXIX, 553.) [204

c) **Athias**. — *Sur le déterminisme de l'hyperplasie de la glande mammaire et de la sécrétion lactée.* (Ibid., 557.) [205

Azzi (**A.**) — *Sul valore dei composti di aminoacidi con formaldeide per il ricambio azotato degli animali.* (Rendic. dell' Accad. dei Lincei, XXIV, 1125-1129.) [184

Back (**K. M.**), **Cogan** and **Towers** (**A. A.**). — *Functional Œdema in Frog's muscle.* (Roy. Soc. Proceed., B. 607, 544-548.)

[Le muscle excité est plus lourd : affaire d'osmose et peut-être de variation de perméabilité des parois vasculaires. — H. de Varigny

Backman (**E. L.**). — *Sur la quantité normale de l'azote restant (non protéique) et de l'urée dans le sang des lapins.* (C. R. Soc. Biol., LXXIX, 340.) [197

Baglioni (**S.**). — *Recherches sur les effets de l'alimentation maïdique.* (Arch. ital. biol., LXIII, 177-219.) [189

Bayliss (**W. M.**). — *Researches on the nature of enzyme action. IV. The action of insoluble enzymes.* (Journ. Physiol., L, n° 2, 85-94.) [233

Beccari (**L.**). — *Contribution à l'étude des fonctions des cathions Na, K et Ca dans le tissu musculaire.* (Arch. ital. biol., LXIII, 293-320.) [232

Beijerinck (**M. W.**). — *Die Leuchtbakterien der Nordsee in August und September.* (Folia microbiologica, IV.) [217

Belouss (**A.**). — *Untersuchungen über den Einfluss von Elektrolyten auf die elektrische Leitfähigkeit und die Polarisation der tierischen Haut.* (Pflueger's Arch. ges. Physiol., CLXII, 507-520.) [227

a) **Benedict** (**Fr. G.**). — *Factors affecting basal metabolism.* (Journ. of biol. Chem., XX, 263-300.) [179

b) — — *The factors affecting normal basal metabolism.* (Proc. Nat. Ac. Sc. Etats-Unis, I, n° 2, 105-109, Févr.) [Analysé avec le précédent

c) — *Chemical and physiological studies of a man fasting thirty-one days.* (Proceed. Nat. Ac. Sc. Etats-Unis, I, n° 4, 228-231.)

[Observation d'un homme ayant jeûné 31 jours et courbes des différentes fonctions physiologiques. — Y. Delage et M. Goldsmith

Benedict (**F. G.**) and **Emmes** (**L. E.**). — *A comparison of the basal metabolism of normal men and women.* (Journ. of biol. Chim., XX, 253-262.

[Voir **Benedict** *a*

b) — — *Même titre.* (Proc. Nat. Ac. Sc. Etats-Unis, I, N° 2, 104-105.) [Id.

Benedict (**Francis G.**) and **Murschhauser** (**Hans**). — *Energy transformations during horizontal walking.* (Proceed. Nat. Ac. Sc. Etats-Unis, I, n° 12, 597-600.) [211

a) **Benedict** (**Fr. G.**) and **Roth** (**P.**). — *The metabolism of vegetarians as compared with the metabolism of non-vegetarians of like weight and hight.* (Journ. of biol. Chem., XX, 233-252.) [180

b) — — *The basal caloric output of vegetarians as compared with that of non-vegetarians of like weight and hight.* (Proc. Nat. Ac. Sc. Etats-Unis, I, n° 2, 100-101.) [Analysé avec le précédent.

a) **Benedict** (**Fr. G.**) and **Smith** (**H. Monmouth**). — *The metabolism of athletes as compared with normal individuals of similar hight and weight.* (Journ. of biol. Chem., XX, 243-252.) [180

b) — — *The influence of athletic training upon basal metabolism.* (Proc. Nat. Ac. Sc. Etats-Unis, I, n° 2, 102-103.) [Analysé avec le précédent

Beretta (**Arturo**). — *Mikrobenlokalisation in der Zahnpulpa auf dem Wege der Blutbahn.* (Centralbl. f. Bakter., LXXVI, 124-134.) [245

Bergmark (**G.**). — *Untersuchungen über die Ausnutzung rektal und intravenös eingeführten Traubenzuckers.* (Skandinav. Arch. f. Physiol., XXXII, 355-404.) [Recherches sur l'utilisation de dextrose introduite dans l'organisme par la voie rectale ou intraveineuse. — J. Strohl

Bernstein (**I.**). — *Experimentelles und Kritisches fur Theorie der Muskelkontraktion.* (Pflueger's Arch. ges. Physiol., CLXII, 1-53, 3 fig.) [Critique sévère et fondamentale des théories qui considèrent la contraction musculaire comme étant basée sur un phénomène de gonflement. Considérations sur le phénomène de la biréfringence. Défense énergique de la théorie qui explique la contraction musculaire par des phénomènes de tension superficielle. — J. Strol

Blum (**Paula**). — *Beiträge zur Physiologie der Schilddrüse. VI. Mitteilung-über Glykogenmobilisierung an schilddrüsenlosen Tieren.* (Pflueger's Arch. f. ges. Physiol., CLXI, 488-491.) [201

Bokorny (**Th.**). — *Weitere Beiträge zur Frage der organischen Ernährung grüner Pflanzen.* (Biochem. Zeitschr., LXXI, 321-364.) [192

Boothby (**Walter M.**). — *A determination of the Circulation Rate in Man at Rest and at Work. The Regulation of the Circulation.* (Amer. Journ. of Physiol., XXXVII, 383-417.) [195

Boothby (**Walter M.**) and **Berry** (**Frank B.**). — *The Effect of Work on the Percentage of Hæmoglobin and Number of Red Corpuscles in the Blood.* (Amer. Journ. of Physiol., XXXVII, 378-382.) [195

Bordage (**Edmond**). — *Phénomènes histolytiques observés pendant la régénération des appendices chez certains Orthoptères.* (C. R. Ac. Sc., CLXI, 155.) [260

Bose (**J. C.**). — *The influence of homodromous and heterodromous electric currents on transmission of excitation in Plant and Animal.* (Roy. Soc. Proceed., B. 607, 483-507.) [227

Bremekamp (**C. E. B.**). — *Stossreizbarkeit der Blumenkrone bei Gentiana quadrifaria.* (Rec. des Trav. bot. néerl., XII, 30.) [222

Briggs (**R. S.**). — *Studies in the blood relationship of animals as displayed in the composition of serum protein. IV. A comparison of the sera of the pigeon rooster and guinea fowl with respect to their content of various proteins in the normal and in the fasting conditions.* (Journ. of biol. Chem., XX, 7-13.) [197

Brissemoret (**A.**). — *Sur l'action physiologique de la cholestérine.* (C. R. Soc. Biol., LXXIX, 409.) [233

Brocher (**Frank**). — *Physiologie de la respiration chez les Insectes imagos.* (Arch. Zool. exper., LIV, Notes et Revue, n° 3, 58-72, 3 fig., **1914**.) [178

a) **Brown** (**Wade H.**) and **Pearce** (**Louise**). — *On the pathological action of arsenicals upon the adrenals.* (Proceed. Nat. Ac. Sc. Etats-Unis, I, n° 8, 462-463, Aug.) [234

b) **Brown** (**Wade H.**) and **Pearce** (**Louise**). — *Variations in the character and distribution of the renal lesions produced by compounds of arsenic.* (Ibid., 463-464.) [235

Brown (**A. J.**) and **Tinker** (**F.**). — *The rate of absorption of various phenolic solutions by seeds of Hordeum vulgare and the factors governing the rate of diffusion of aqueous solutions across sermi-permeable membranes.* (Roy. Soc. Proceed., B. 611, 119-135). [173

Brunacci (**Bruno**). — *Su la funzione secretoria della parotide nell'uomo. III. Influenza della qualità dello stimulo su le proprietà chimico-fisiologiche della saliva parotidea umana.* (Arch. di Fisiol., XIII, 437-457.) [209

Buckner (**G. D.**), **Nollau** (**E. H**) and **Kastle** (**J. H.**). — *The Feeding of young Chicks on Grain mixtures of high and low Lysine Content.* (Amer. Journ. of Physiol., XXXIX, 162-171.) [184

Buddenbrock (**W. v.**). — *Die Tropismentheorie von Jacques Loeb. Ein Versuch ihrer Widerlegung.* (Biol. Centralbl., XXXV, 481-506.) [250

Buder (**J.**). — *Zur Kenntnis des Thiospirillum jenense und seiner Reaktionen auf Lichtreize.* (Jahrbücher f. wiss. Botanik, LXI, 529-584.) [224

Buglia (**G.**). — *Sur la fonction auriculaire du cœur d'Emys europæa. Note III. Influence des produits de scission des substances albumineuses sur la fonction auriculaire du cœur isolé d'Emys europæa. — Note IV. Influence des produits de la putréfaction sur la fonction auriculaire du cœur isolé d'Emys europæa.* (Arch. ital. de Biologie, LXII, 49-60 et 61-84.) [200

Bull (**Carroll G.**). — *A mechanism of protection against bacterial infection.* (Proceed. Nat. Acad. Sc. Etats-Unis, I, n° 11, 545-546.) [243

Burge (**W. E.**) and **Neill** (**A. J.**). — *The Comparative Rate at which Fluorescent and non-Fluorescent Bacteria are killed by Exposure to Ultra-Violet.* (Amer. Journ. of Physiol., XXXVIII, 399-403.) [224

a) **Burnet** (**Et.**). — *La prétendue destruction de Bac. de Koch dans le péritoine des cobayes tuberculeux.* (Ann. Inst. Pasteur, XXIX, 119-138.) [245

b) — — *Sur la virulence des Bacilles tuberculeux.* (Ann. Inst. Pasteur, XXIX, 222-236.) [245

a) **Busquet** (**H.**). — *Action pharmacodynamique comparée de l'or à l'état colloïdal et à l'état de sel soluble.* (C. R. Ac. Sc., CLX, 404.) [234

b) — — *Mode d'action de l'or colloïdal : production des effets cardiaques par les particules de métal non dissoutes.* (C. R. Ac. Sc., CLX, 817.) [234

Cameron (**A. T.**). — *Further experiments on the effect of low temperatures on the frog.* (Quart. Journ. Exper. Physiol., VIII, 341-346.) [225

Campanile (**Giulia**). — *Contributo allo studio della recezione eliotropica nelle piante secondo la teoria di Haberlandt.* (Ann. di botanica, XIII, 139-148.) [257

Carlson (**A. J.**). — *Contribution to the Physiology of the Stomach. XXI. The Secretion of Gastric Juice in man.* (Amer. Journ. of Physiol., XXXVII, 50-73.) [208

Cathcart (**E. P.**) and **Clark** (**G. H.**). — *The action of barium chloride on the vascular system. A contribution to the study of the antagonistic action of nicotine and curare.* (Journ. Physiol., L, N° 2, 119-127.) [L'action vasoconstrictive de $BaCl^2$ est renforcée par celle du curare et inhibée par l'action vasodilatatrice de la nicotine. — Y. Delage et M. Goldsmith

Cattoretti (**Franco**). — *Ricerche sperimentali sul comportamento del grasso nel sangue sotto l'influenza della narcosi cloroformica ed eterea.* (Arch. d. Fisiol., XIII, 135-146.) [236

Chabanier (**H.**) et **Ibarra-Loring** (**E.**). — *Du mode d'excrétion par le rein des alcools éthylique et méthylique.* (C. R. Soc. Biol., LXXIX, 8.) [210

Chio (**M.**). — *Sur le mécanisme d'action des acides.* (Arch. ital. biol., LXIII, 85-91.) [231

Cluzet et **Savornat** (**de Lyon**). — *L'électrocardiogramme de l'embryon de poulet.* (Journ. Physiol. Pathol. gén., XVI, 802-807.) [217

Coleman (**George E.**). — *L'acide butyrique et la sclérose.* (Ann. Inst. Pasteur, XXIX, 139-156.) [234

Cook (**M. Th.**) et **Wilson** (**G. W.**). — *The influence of the tannin content of the host plant on Endothia parasitica and related species.* (Bot. Gazette, LX, 346-361.) [238

Cosmovici (**M. N. L.**). — *La tension superficielle du plasma et du sérum sanguin avec application à l'étude de la coagulation du sang.* (Thèse Fac. Sc. Paris.) [199

a) **Coupin** (**H.**). — *Sur la résistance à la salure des Bactéries marines.* (C. R. Ac. Sc., CLX, 443-445.) [Les Bactéries marines jouissent d'une tolérance très large pour la teneur de l'eau en chlorure de sodium. — M. Gard

b) — — *De l'action morphogénique de la sursalure sur les Bactéries marines.* (Ibid., 608-610.) [Elle agit surtout en entravant leur désarticulation, en accroissant leur longueur, les transformant en vrais Spirilles. — M. Gard

c) — — *Sur le pouvoir fermentaire des Bactéries marines.* (Ibid., CLXI, 597-600.)
[Sur 43 espèces, 4 seulement se sont montrées inertes. — M. Gard

a) **Cow** (**Douglas**). — *On pituitary secretion.* (Journ. Physiol., XLIX, 367-377, 7 fig.) [204

b) — — *Diuresis the pituitary factor.* (Journ. of Physiol., XLIX, 441-451, 8 fig.) [249

Crozier (**W. J.**). — *The sensory reactions of Holothuria surinamensis Ludwig.* (Zool. Jahrb., Abt. allg. Zool. u. Physiol., XXXV, 233-297, 3 fig.) [254

Csonka (**Frank A.**). — *The rate at which ingested glycocolls and alanin are metabolized.* (Journ. of biol. Chem., XX, 539-554.) [182

Dallwig (**H. C.**), **Kolls** (**A. C.**) and **Loevenhart** (**A. S.**). — *The Mechanism adapting the Oxygen Capacity of the Blood to the Requirements of the Tissues.* (Amer. Journ. of Physiol., XXXIX, 77-108.) [197

Damm (**O.**). — *Die Pflanze und der Stickstoff der atmosphärischen Luft.* (Prometheus, XXVI, 522-525.) [191

Day (**Edward C.**). — *Photoelectric Currents in the Eye of the Fish.* (Amer. Journ. of Physiol., XXXVIII, 369-398.) [218

Delbet (**Pierre**). — *La pyoculture.* (C. R. Ac. Sc., CLX, 755-758.) [246

Delezenne (**C.**) et **Pozerski** (**E.**). — *Action de l'aldéhyde formique injectée dans l'intestin sur la sécrétion pancréatique.* (C. R. Soc. Biol., LXXVIII, 23.) [233

Del Priore (**N.**). — *Modifications dans la pression sanguine et dans l'accroissement somatique des lapins à la suite d'injection d'extrait de glande pinéale.* (Arch. ital. biol., LXIII, 122-128.) [248

Demole (**V.**). — *Étude qualitative de la sensibilité de la fronde du Pteridium aquilinum (L.) Kuhn.* (Bull. Soc. bot. de Genève, 2e sér., VII, 263-328, 18 fig.) [253

Doyer (**L. C.**). — *Energie-Umsetzungen während der Keimung von Weizenkörnern.* (Rec. des Trav. bot. Néerl., XII, 369-423.) [215

Drury (**Alan N.**). — *The eosinophil cell of teleostean fish.* (Journ. Physiol., XLIX, 349-366, 2 fig.) [243

a) **Dubois** (**Raphaël**). — *Les animaux et les végétaux lumineux, le secret de leur fabrication et la lumière de l'avenir.* (An. Fr. Av. Sc., 43e session, Le Havre, 49-60.) [Conférence présentant une histoire abrégée de l'auteur de la biophotogénèse : distribution zoologique, anatomique et histologique de cette fonction ; ses conditions biologiques et ses causes physiques. — Y. Delage.

b) — *Sur la constitution anatomique des organes photogènes de la Pholade dactyle.* (Ass. Fr. Av. Sc. Le Havre, 1914, 128.)
[Revendication de priorité. — M. Goldsmith.

c) — — *Sur la fonction purpurigène dans l'œuf des Murex producteurs de la pourpre.* (Ass. Fr. Av. Sc., 1914, Le Havre, 132.) [210

d) — — *Sur l'anticinèse rotatoire.* (C. R. Soc. Biol., LXVIII, 617-619.) [214

Ducceschi (**V.**). — *Le colesterina del sangue nella intossicazione per alcool.* (Arch. di Fisiol., XIII, 147-153.) [236

Durig (**A.**), **Neuberg** (**C.**) und **Zuntz** (**N.**). — *Ergebnisse der unter Führung von Professor Pannwitz ausgeführten Teneriffa-expedition 1910. IV. Die Hautausscheidung in dem trockenen Höhenklima.* (Biochem. Zeitschr., LXXII, 253-284.) [209

Ebnöther (**G.**). — *Das Zusammenwirken von Leber und Milz. 24 Mitteilung der « Beiträge für Physiologie der Drüsen » von L. Asher.* (Biochem. Zeitschr., LXXII, 416-455.) [207

Ege (**Richard**). — *On the respiratory functions of the air stores carried by some aquatic insects (Corixidæ, Dytiscidæ and Notonecta).* (Zeitschr. f. allgem. Physiol., XVII, 81-124.) [178

Engel (**C. S.**). — *Ueber die Gesetzmässigkeit in der Aufeinanderfolge der Erythrozyten während des embryonalen Lebens der Wirbeltiere.* (Arch. mikr. Anat., LXXXVI, 25 pp., 3 pl.) [193

Ernst (**Z.**). — *Untersuchungen über den chemischen Muskeltonus. III Mitt.* (Pflueger's Arch. ges. Physiol., CLXI, 483-487.) [Voir **Mansfeld** et **Lucacs**

Ewart (**A. J.**). — *On the function of Chlorophyll.* (Roy. Soc. Proceed. B. 609, 1-16.) [Voir ch. XIII

Faber (**F. E. von**). — *Physiologische Fragmente aus einem tropischem Urwald.* (Jahrbücher f. wiss. Botanik, LVI, 197-219.) [Voir ch. XVI

Fawcett (**George G.**), **Rogers** (**John**), **Rahe** (**Jessie M.**) and **Beebe** (**S. P.**). — *The Active Principles of different Organs, as shown in kymograph Tracings.* (Amer. Journ. of Physiol., XXXVII, 453-461.) [249

Fawcett (**George G.**), **Rahe** (**Jessie M.**), **Hackett** (**George S.**) and **Rogers** (**John**). — *The Effects of Aqueous Extracts of Organs upon the Contractions of unstriated Muscle Fibers.* (Amer. Journ. of Physiol., XXXIX, 154-161.) [249

Fenger (**Fr.**). — *On the size and composition of the thymus gland.* (Journ. of biol. Chem., XX, 115-118.) [203

Figdor (**W.**). — *Ueber die thigmotropische Empfindlichkeit der Asparagus-Sprosse.* (Sitzungsberichte d. k. Akademie d. Wissenschaften. Wien, Abt. 1, CXXIV, 353-375.) [259

Filippi (**Eduardo**). — *Sulla respirazione della rana e sulle modificazioni in essa apportate da alcune sostanze.* (Arch. di Fisiol., XIII, 417-435.) [177

Frankeberg (**Gerhard v.**). — *Die Schwimmblasen von Corethra.* (Zool. Jahrb., Abt. allg. Zool. u. Physiol., XXXV, 505-592, 16 fig.) [178

Frisch (**Bruno v.**). — *Zum feineren Bau der Membrana propria der Harrkanälchen.* (Anat. Anz., XLVIII, 12 pp., 5 fig.) [209

Frouin (**A.**) et **Agulhon** (**H.**). — *Action favorisante des sels de terres rares sur le développement du bacille tuberculeux.* (C. R. Soc. Biol., LXXVIII, 129.) [239

Fur (**E.**). — *Grünfärbung der Frauenmilch nach Genuss von Tierleber.* (Biochem. Zeitschr., LXXII, 378.) [**F.** a remarqué régulièrement une coloration verdâtre du lait des nourrices à la suite de repas composés en partie de foie de veau ou de bœuf. Il doit s'agir de l'effet d'un dérivé des pigments biliaires, mais les méthodes habituelles ne suffisent pas pour s'en rendre compte. — J. Strohl

Gadeau de Kerville (**Henri**). — *Recherches expérimentales sur le développement des végétaux à l'obscurité complète et à basses températures.* (Ass. Fr. Av. Sc., 43e Sess, Le Havre 1914, 118.) [Communication préliminaire. Le travail *in extenso* paraîtra dans le *Bulletin de la Société des Amis des Sciences naturelles de Rouen.*

Galante (**E.**). — *L'échange gazeux chez les animaux nouveau-nés.* (Arch. ital. Biol., LXII, 157-191.) [175

Galeotti (**G.**). — *Wassergehalt und Temperatur der ausgeatmeten Luft.* (Pflueger's Arch. ges. Physiol., CLX, 27-41, 1 fig.) [176

a) **Gassner** (**K.**). — *Altes und Neues zur Frage des Zusammenwirkens von Licht und Temperatur bei der Keimung lichtempfindlicher Samen.* (Ber. d. deutsch. botanischen Ges., XXXIII, 203-216.) [223

b) — — *Einige neue Fälle von keimungsauslösender Wirkung der Stickstoffverbindungen auf lichtempfindliche Samen.* (Berichte der deutsch. bot. Gesellschaft, Bd XXXIII, 217-232.) [237

c) — — *Ueber einen Fall von Weissblättrigkeit durch Kältewirkung.* (Berichte d. deutsch. bot. Gesellschaft, XXXIII, 478-486.) [226

Gautier (**Arm.**). — *Influence du fluor sur la végétation.* (C. R. Ac. Sc., CLX., 194-195.) [Le plus souvent, le fluor active la végétation, la floraison et la production des graines. — M. Gard

Gayda (**Tullio**). — *Contributo allo studio dell' assorbimento intestinale dei prodotti di idrolisi delle sostanze proteiche. I. Ricerche sull' intestino tenue sopravivente perfuso con liquido di Tyrode.* (Arch. di Fisiol., XIII, 83-115.) [189

Gentili (**A.**). — *La caduque considérée comme glande endocrine.* (Arch. ital. biol., LXIII, 263-277.) [204

Gley (**E.**). — *Valeur physiologique de la glande surrénale des animaux privés de pancréas.* (C. R. Soc. Biol., LXXVIII, 1.) [203

Gley (**E.**) et **Quinquaud** (**Alf.**). — *Des rapports entre la sécrétion surrénale et la fonction vaso-motrice du nerf splanchnique.* (C. R. Ac. Sc., CLXII, 865.) [204

Grützner (**P. v.**). — *Ueber dei Verdauungskraft des « reinen Pepsins ».* (Pflueger's Arch. ges. Physiol., CLXI, 1-4.) [188

Guilliermond (**A.**). — *Quelques observations cytologiques sur le mode de formation des pigments anthocyaniques dans les fleurs.* (C. R. Ac. Sc., CLXI, 494-497.) [L'anthocyane se forme dans les fleurs exactement comme dans les feuilles. — M. Gard

a) **Hadley** (**Philip B.**). — *Transmission from mother to offspring of immunity against fowl cholera.* (Centralbl. f. Bakt., LXXVI, 196-206.) [240

b) — — *The reciprocal relations of virulent and attenuated cultures in active immunization.* (Centralbl. f. Bakter., LXXVI, 442-456.) [243

Haldane (**J. S.**). — *The Variations in the Effective Dead Space in Breathing.* (Amer. Journ. of Physiol., XXXVIII, 20-28.) [176

Halket (**A. C.**). — *The effect of Salt on the growth of Salicornia.* (Ann. of Bot., XXIX, 143-154, pl. VIII, 4 diagrammes.) [238

Hamburger (**H. I.**). — *Der Einfluss des osmotischen Druckes auf das Volum roter Blutkörperchen und das Permeabilitätsproblem.* (Biochem. Zeitschr., LXXI, 464-467.)

[Questions de priorité au sujet de l'emploi de la méthode de la tension osmotique pour la mesure du volume des érythrocytes ainsi qu'au sujet du problème de la perméabilité des cellules animales. — J. Strohl

Hanzlik (**Paul J.**). — *Precipitation of serumalbumin and glutin by alkaloidal reagents.* (Journ. of biol. Chem., XX, 13-25.) [241

Harder (**R.**). — *Beiträge zur Kenntnis des Gaswechsels der Meeresalgen.* (Jahrbücher f. wiss. Botanik, LVI, 254-298.) [177

Harms (**Wilh.**). — *Drüsenhänliche Sinnesorgane und Giftdrüsen in den Ohrwülsten der Kröte.* (Zool. Anz., XLV, 460-470, 8 fig.) [210

Harvey (**Edw. M.**). — *Some effects of ethylene on the metabolism of plants.* (Bot. Gazette, LX, 193-214, 2 fig.)

[Les résultats de cette étude semblent indiquer que l'effet général de l'éthylène sur le métabolisme des plantes est exactement comparable à celui des anesthésiques ordinaires, chloroforme, éther, etc. — P. Guérin

Harvey (**Edw. M.**) and **Rose** (**R. Catlin**). — *The effects of illuminating gas on root systems.* (Bot. Gazette, LX, 27-44, 9 fig.)

[Parmi les principes du gaz d'éclairage, l'éthylène est celui qui paraît être le plus nuisible au système radiculaire. Les plantules de pois de senteur s'étiolent sous l'influence de petites quantités de gaz d'éclairage dans le sol, quantités que ne pourraient déceler les méthodes usuelles. — P. Guérin

a) **Harvey** (**E. Newton**). — *Preliminary Report on the Chemistry of Light Production by Luminous Animals.* (Carnegie Inst. Washington, Year Book, N° 14, 207.) [Indication d'un travail plus étendu, qui doit suivre, sur *Pyrophorus havaniensis.* — M. Goldsmith

b) — — *Studies on Light Production by Luminous Bacteria.* (Amer. Journ. of Physiol., XXXVII, 200-239.) [216

Hausmann (**W.**) und **Mayerhofer** (**E.**). — *Ueber den hemmenden Einfluss des Quarzlampenlichtes auf die Blutgerinnung.* (Biochem. Zeitschr., LXXII, 379-382.) [199

Henderson (**Yandell**), **Chillingworth** (**F. P.**) and **Whitney** (**J. L.**). — *The Respiratory Dead Space.* (Amer. Journ. of Physiol., XXXVIII, 1-19.) [176

Hérelle (**F. d'**). — *Sur le procédé biologique de destruction des sauterelles.* (C. R. Ac. Sc., CLXI, 503.) [246

Hérelle (**F. d'**) et **Géry** (**L.**). — *Choc anaphylactique provoqué par le sang de femme chez des cobayes sensibilisés par des albuminoïdes du placenta.* (C. R. Soc. Biol., LXXVIII, 55.) [240

Herzeld (**E.**) and **Klinger** (**R.**). — *Studien zur Gerinnungsphysiologie. Einfluss von Alkalien und Säuren. Wirkung einiger Eiweissfällungsmittel. Eine neue Theorie des Gerinnungsvorganges.* (Biochem. Zeitschr., LXXI, 391-405.) [198

Hubert (**Helena**). — *Ueber des massenhafte Auftreten von Eiweisskristalloïden in Kartoffelblättern.* (Oesterreichische botanische Zeitschrift, LXIV, 273-277. **1914.**) [224

Hutchison (**Robert H.**). — *The effects of certain salts, and of adaptation to high temperatures on the heat resistance of Paramecium caudatum.* (Journ. Exper. Zool., XIX. 211-224.) [225

Jacobacci (**V.**). — *Nuove ricerche sul rapporto tra la sensibilita geotropica nella radice e la presenza e orientamento degli statoliti.* (Ann. di botanica, XIII, 149-150.) [258

Jensen (**Paul**). — *Weitere Untersuchungen über die thermische Muskelreizung.* Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol., CLX, 334-407.) [212

Joël (**Arthur**). — *Ueber die Einwirkung einiger indifferenter Narkotika auf die Permeabilität roter Blutkörperchen.* (Pflueger's Arch. ges. Physiol., CLXI, 5-44, 29 fig.) [235

Johnson (**H. V.**). — *The absorption of ions by living and dead roots.* (Americ. Journ. of Bot., II, 250-254.) [193

Jolly (**J.**). — *La bourse de Fabricius et les organes lympho-épithéliaux.* (Arch. d'Anat. micr., LXVI, fas. 3-4, 363-547, 113 fig. et 3 pl.) [205

Julius (**S.**). — *Ueber den unvollkommenen Tetanus der Skelettmuskeln.* (Pflüger's Arch. f. d. Ges. Physiologie, CLXII, 521-546.) [211

Kianizine (**J.**). — *De l'influence des bactéries saprophytes sur l'assimilation des éléments ingérés, la nutrition et le métabolisme des organismes animaux.* (Journ. Phys. Path. gen., XVI, n° 6, déc., 1066-1075.) [246

Kite (**G. L.**). — *Studies on the Permeability of the Internal Cytoplasm of Animal and Plant Cells.* (Amer. Journ. of Physiol., XXXVII, 282-299.) [172

Klein (**Wilhelm**). — *Zur Ernährungsphysiologie landwirtschaftlicher Nutztiere, besonders des Rindes.* (Biochem. Zeitschr., LXXII, 169-252.) [176

Kobzarenko. — *Recherches sur la fixation des toxines par les leucocytes.* (Ann. Inst. Pasteur, XXIX, 190-211.) [242

Kramer (**S. D.**). — *The effect of temperatur on the life cycle of Musca domestica and Culex pipiens.* (Science, 11 juin 874.) [225

Křizenecky (**Jar.**). — *Ueber amöboidähnliche Bewegungen der Erythrocyten.* (Zeitschr. f. allg. Physiol., XVII, 1-17, 6 fig.) [228

Krogh (**Marie**). — *Kann der tierische Organismus Kohlenoxyd umsetzen?* (Pflueger's Arch. ges. Physiol., CLXII, 94-98.) [174

Kuklenski (**J.**). — *Ueber das Vorkommen und die Verteilung des Pigmentes in den Organen und Geweben bei japanischen Seidenhühnern.* (Arch. mikr. Anat., LXXXVII, Abt. 1, 1-37, 2 pl.) [220

Laan (**F. H. Van der**).— *Das osmotische Gleichgewicht frischen Blut, Milch und Galle.* (Biochem. Zeitschr., LXXI, 289-305.) [171

Lamson (**Paul D.**). — *The role of the liver in acute polycythæmia : the mechanism controlling the red corpuscle content of the blood.* (Proceed. Nat. Ac. Sc. Etats-Unis, I, n° 10, 521-525, oct., et Journ. Pharmac. and Exper. Therapeut., VII, n°s 1-2.) [195

Langley (**J. N.**) and **Kato** (**Toyojiro**). — *The physiological action of physostigmine and its action on denervated skeletal muscle.* (Journ. Physiol., XLIX, 410-431.) [232

Lapicque (**Marcelle**). — *Action du curare sur le muscle dans la série animale.* (Journ. Phys. Path. gén., XVI, n° 6, déc., 998-1015.) [234

Laurens (**Henry**). — *The reactions of the melanophores of Amblystoma larvæ.* (Journ. exper. Zool., XVIII, 577-638.) [220

Lieske (**R.**). — *Beiträge zur Kenntnis der Ernährungsphysiologie extrem atmosphärischer Epiphyten.* (Jahrbücher f. wiss. Botanik, LVI, 113-122.) [192

Lindner (**J.**). — *Ueber den Einfluss günstiger Temperaturen auf gefrorene Schimmelpilze.* (Jahrbücher f. wissenschaftliche Botanik, LV, 1-52). [227

Linsbauer (**K.**). — *Notiz über die Säureempfindlichkeit der Englenen.* (Oesterreichische botanische Zeitschrift, LXV, 12-21.) [236

Lipman (**C. B.**) and **Sharp** (**L. I.**). — *Effect of moisture content of a sandy soil on its nitrogen fixing power.* (Bot. Gazette, LIX, 402-406.)

[Des quantités considérables d'azote sont encore fixées, alors que le sol ne contient que 8 % d'humidité. — P. Guérin

Lipschütz (**A.**). — *Zur allgemeinen Physiologie des Hungers.* (« Collection Vieweg », fascicule 26. F. Vieweg, Braunschweig, 92 pp., 39 fig.) [181

Lisbonne (**M.**). — *Coagulation des liquides d'ascite par le chloroforme.* (C R. Soc. Biol., LXXVIII, 405.) [236

Lloyd (**D. J.**). — *The osmotic balance of Skeletal muscle.* (Roy. Soc. Proceed., B. 608, 568-574.) [172

a) **Loeb** (**Jacques**). — *Weber's law and antagonistic salt action.* (Proceed. nat. Acad. Sc. Etats-Unis, I, n° 8, 439-444, Aug.) [229

b) — — *The mechanism of antagonistic salt action.* (Proc. Nat. Ac. Sc. Etats-Unis, I, n° 9, 473-477, sept.) [229

c) — — *On the rôle of electrolytes in the diffusion of acid into the egg of Fundulus.* (Journ. biol. Chemistry, XXIII, n° 1, nov., 139-144.) [230

d) — — *The simplest constituents required for growth and the completion of the life cycle in an Insect (Drosophila).* (Science, XLI, 169-170, 29 janv.) [190

Loeb (**Jacques**) and **Mc Keen Cattell**. — *The influence of electrolytes upon the diffusion of potassium out of the cell and into the cell.* (Journ. of Biol. Chemistry, XXIII, n° 1, 41-66.) [Voir **Loeb** *b*.

a) **Loeb** (**Jacques**) and **Wasteneys** (**Hardolph**). — *The Relative Efficiency of Various Parts of the spectrum for the Heliotropic Reactions of Animals and Plants.* (Journ. Exper. Zool., XIX, N° 1, 23-35.) [255

b) — — *The identity of heliotropism in animals and plants.* (Science, XLI, 328-330, 26 févr.) [254

c) — — *On the identity of heliotropism in animals and plants.* (Proceed. Nat. Acad. Sc., I, XLIV, 44-47, janv.) [255

d) — — *On the influence of balanced and non-balanced salt solutions upon the osmotic pressure of the body liquids of Fundulus.* (Journ. biol. Chemistry, XXI, N° 2, 223-238.) [230

a) **Löbner** (**Leopold**). — *Ueber künstliche Fütterung und Verdauungsversuche mit Blutegeln.* (Biol. Centralbl., XXXV, 385-393.) [189

b) — — *Ueber Normalleukotoxine und ihre Beziehungen zur Phagocytose und Blutsverwandschaft.* (Pflueger's Arch. ges. Physiol., CLXII, 129-158.) [242

Lubimenko (**V.**). — *Nouvelles recherches sur les pigments des chromoleucites.* (C. R. Ac. Sc., CLX, 277-280.) [L'évolution chimique des pigments des chloroleucites devenant chromoleucites aboutit à la formation d'un grand nombre de substances colorées qui se rattachent à la carotine, à la xanthophylle et leurs isomères. — M. Gard

Lusk (**Graham**). — *An investigation into the causes of the specific dynamic action of the foodstuffs.* (Journ. of the biol. Chem., XX, 555-618.) [181

Mac Arthur (**C. G.**) and **Luckett** (**C. L.**). — *Lipins in nutrition.* (Journ. of biol. Chem., XX, 161-177.) [188

Mac Dougal (**D. T.**). — *Light and the rate of growth in plants.* (Science, 26 mars, 467.) [On a tenté d'affirmer que la lumière retarde la croissance. Il n'y a pas la corrélation généralement admise sans réserve entre la lumière et la croissance. Mais la question est complexe, et l'action de la lumière s'exerce dans certaines limites seulement. — H. de Varigny

Maignon (**F.**). — *Influence des saisons sur la toxicité de l'albumine d'œuf chez le rat blanc.* (Ass. Fr. Av. Sc., 43e Session, Le Havre, 553-554.) [184

Maillefer (**A.**). — *Nouvelles expériences sur le géotropisme de l'avoine.* (Bull. de la Soc. vaud. des sc. nat., L, 365-391.) [258

Mameli (**Eva**) et **Pollacci** (**G.**). — *Ancora sull'assimilazione diretta del azoto atmosferico libero nei vegetali.* (Rendic. dell'Accad. dei Lincei, XXIV, 956-971.) [191

Manouélian (**Y.**). — *Recherches cytologiques dans le tétanos humain.* (Ann. Inst. Pasteur, XXIX, 440-442.) [245

a) **Mansfeld** (**G.**). — *Ueber das Wesen der chemischen Wärmeregulation.* (Pflueger's Arch. f. ges. Physiol., CLXI, 430-443.) [216

b) — — *Beiträge zur Physiologie der Schilddrüse. VIII Mitteilung.* (Pflueger's Arch. ges. Physiol., CLXI, 502-505.) [202

Mansfeld (**G.**) und **Ernst** (**Z.**). — *Ueber die Ursache der gesteigerten Eiweiss zersetzung und Wärmebildung im infektiosen Fieber. Beiträge zur Physiologie der Schilddrüse.* (Pflueger's Arch. f. ges. Physiol., CLXI, 399-429, 15 fig.) [201

Mansfeld (**G.**), **Lukacs** (**Alexius**). — *Untersuchungen über den chemischen Muskeltonus. I. II. Mitteilung.* (Pfluger's Arch. ges. Physiol., CLXI, 467-477, 478-482.) [213

Massaglia (**A.**). — *Contribution à la connaissance de la pathogénèse du diabète sucré.* (Arch. ital. biol., LXIII, 97-106.) [208

a) **Mast** (**S. O.**). — *The relative stimulating efficiency of spectral colors for the lower organisms.* (Proc. Nat. Ac. Sc. Etats-Unis, I, N° 12, 622-625, déc.) [223

b) — — *What are tropisms?* (Arch. Entw.-Mech., XLI, 251-263.) [250

Maxwell (**A. L. J.**) and **Rothera** (**A. C. H.**). — *The action of pituitrin on the secretion of milk.* (Journ. of Physiol., XLIX, 483-491.) [249

Mc Callum (**E. V.**) and **Davis** (**M.**). — *The influence of the plant of protein intake of growth.* (Journ. of biol. Chem., XX, 415-428.) [187

Mc Clendon (**J. F.**). — *Acidity Curves in the Stomachs and Duodenums of Adults and Infants, plotted with the Aid of Improved Methods of measuring hydrogen Ion Concentration.* (Amer. Journ. of Physiol., XXXVIII, 191-199.) [189

a) **Meigs** (**E. B.**). — *The osmotic proportion of different kinds of muscle.* (Science, 7 mai, 689.)

[Sur la différence des propriétés osmotiques entre le muscle strié et le muscle lisse et analyse des expériences faites à ce sujet. — H. de Varigny

b) — — *The osmotic Properties of calcium and magnesium Phosphate in Relation to those of Living Cells.* (Amer. Journ. of Physiol., XXXVIII, 456-490.) [172

Mendenhall (**Walter L.**). — *Factors affecting the Coagulation. — Time of Blood. VII. The Influence of certain Anesthetics.* (Amer. Journ. of Physiol., XXXVIII, 33-51.) [198

Molliard (**M.**). — *L'azote libre et les plantes supérieures.* (C. R. Ac. Sc., CLX, 310-313.) [Le Radis est incapable, contrairement à l'opinion de certains auteurs, d'utiliser l'azote libre de l'air. — M. Gard

Montuori (**A.**). — *Asfissia e Narcosi.* (Zeitschr. f. allg. Physiol., XVII, 18-27.) [236

Moore (**Arthur Russell**). — *An analysis of experimental Edema in Frogs.* (Amer. Journ. Physiol., XXXVII, N° 2, 220-229.) [172

Moreau (**F.**). — *L'origine mitochondriale de la rhodoxantine.* (Bull. Soc. Bot. Fr., LXII, 158-160.) [221

Morgen (**A.**) und **Beger** (**C.**). — *Ueber den schädlichen auf eine Säurevergiftung zurückzuführenden Einfluss einer ausschlisslichen Haferfütterung.* (Hoppe-Seyler's Zeitschr. physiol. Chemie, XCIV, 324-336.) [184

Morrey (**C. B.**). — *The nitrogen nutrition of green plants.* (Science, 8 janvier, 69.) [191

Moycho (**Venceslas**). — *Action des rayons ultra-violets sur les tissus d'animaux supérieurs.* (Thèse fac. Sc., Paris.) [223

Murphy (**James B.**) and **Morton** (**John J.**). — *The lympocyte as a factor in natural and induced resistence to transplanted cancer.* (Proceed. Nat. Acad. Sc. Etats-Unis, I, N° 7, 435-437, juillet.) [243

Netter (**A.**). — *Un cas de maladie sérique après ingestion de sérum humain dans le canal rachidien.* (C. R. Soc. Biol., LXXVIII.) [239

Neuschlosz (**S.**). — *Beiträge zur Physiologie der Schilddrüse. VII. Mitteilung. Ueber den Mechanismus der Eisen und Arsenwirkung.* (Pflueger's Arch. ges. Physiol., CLXI, 492-501.) [202

O'Connor (**J. M.**). — *The influence of temperature on the secretion of sweat.* (Journ. Physiol., XLIX, 113-125, 3 fig.) [226

Okada (**Seizaburo**). — *On the secretion of bile.* (Journ. of Physiol., XLIX, 457-482.) [208

Onslow (**H.**). — *A contribution to our knowledge of the chemistry of Coat Colour in animals, and of dominant and recessive whiteness.* (Royal Society Proceeding, B. 609, 36-58.) [219

a) **Osborn** (**Th. B.**) and **Mendel** (**L. B.**). — *The comparative nutritive value of certain proteins in growth, and the problem of protein minimum.* (Journ. of biol. Chem., XX, 351-378.) [185

b) **Osborn** (**Th. B.**) and **Mendel** (**L. B.**). — *Further observations of the influence of natural fats upon growth.* (Journ. of biol. Chem., XX, 379-390.) [186

Osborne (**W. A.**). — *Contributions to physiological climatology.* (Journ. Physiol., XLIX, 133-138.) [209

Oswald (**Ad.**). — *De l'action des glandes à sécrétion interne sur l'appareil circulatoire.* (Actes Soc. helv. sc. nat., 97e session, 226-228.) [200

Paderi (**C.**). — *Constitution chimique et action physiologique de la strychnine. Sur la prétendue action convulsivante du groupe = N — C — dans la molécule de la strychnine.* (Arch. ital. biol., LXIII, 1-5.) [233

Parnas (**Jacob**). — *The transformation of energy in muscle.* (Proceed. of Physiol. Soc., oct. 1914; Journ. of Physiol., XLIX, VII-VIII.) [211

Pascher (**A.**). — *Animalische Ernährung bei Grünalgen.* (Berichte d. deutsch. bot. Gesellschaft, XXXIII, 427-442.) [192

Patten (**Bradley M.**). — *An analysis of certain Photic Reactions, with Reference to the Weber-Fechner Law. I. The Reactions of the Blowfly Larva to opposed Beams of Light.* (Amer. Journ. of Physiol., XXXVIII, 313-338.) [255

Patterson (**S. W.**). — *The antagonism action of Carbon Dioxide and Adrenalin on the Heart.* (Roy. Soc. Proceed., B. 604, 371-395.) [233

Paulian (**D. E.**). — *Origine anaphylactique des troubles nerveux produits par les vers intestinaux.* (C. R. Soc. Biol., LXXVIII, 73.) [241

Perotti (**R.**). — *Contribuzione alla conoscenza della fisiologia del mycoderma vini.* (Ann. di botanica, XIII, 169-184.) [239

Perriraz (**J.**). — *Influence du radium sur les plantes.* (Bull. Soc. vaud. des sc. nat., L, 110-111.) [239

Petrik (**Josef**). — *Ueber die reflektorische Einwirkung des Sauerstoffgehaltes im Wasser (insbesondere) auf die Atembewegungen der Fische.* (Pflüger's Arch. ges. Physiol., CLXI, 555-576.) [177

a) **Phisalix** (**Marie**). — *Mécanisme de la résistance des Batraciens et des Reptiles au virus rabique.* (Bull. Mus. Hist. Nat., N° 1, 29-32.) [246

b) — — *Les propriétés vaccinantes de la sécrétion cutanée muqueuse des Batraciens contre le virus rabique sont indépendantes de celles qu'elle possède contre sa propre action et contre celle du venin de vipère aspic.* (Ibid., 2, N° 7, 297-298.) [247

c) — — *Action du virus rabique.* (Ass. Fr. Av. Sc., 43e Session, Le Havre, 166-167.) [247

d) — — *Action du virus rabique sur les Batraciens et les Reptiles.* (Ass. Fr. Av. Sc., 43e Session, Le Havre, 844-845.) [247

e) — — *Vaccination contre la rage expérimentale par la sécrétion cutanée muqueuse des Batraciens, puis par le venin de la vipère aspic.* (Ass. Fr. Av. Sc., 43e Session, Le Havre, 846-847.) [248

a) **Pictet** (**Arnold**). — *A propos des tropismes. Recherches expérimentales sur le comportement des insectes vis-à-vis des facteurs de l'ambiance.* (Bull. Soc. vaud. sc. nat., 5e sér., LI, 423-550, 11 fig.) [251

b) — — *Les réactions des insectes vis-à-vis de la lumière.* (Bull. Inst. nation. genevois, XLII, 25 pp.) [256

c) — — *Sur le prétendu hydrotropisme et géotropisme chez les insectes.* (Arch. des sc. phys. et nat., XXXIX, 187-190.) [253

a) **Polimanti** (**O.**). — *Sul reotropismo nelle Larve dei Batraci* (*Bufo e Rana*). (Biolog. Centralbl., XXXV, 36-39.) [259

b) — — *Physiologische Untersuchungen über das pulsierende Gefäss von Bombyx mori L.* (Biol. Centralbl., XXXV, 143-145.) [200

c) — — *Untersuchungen über das pulsierende Gefäss von Bombyx mori. L. II. Der Pulsrhythmus als Index der Wahrnehmung der Farben betrachtet.* (Zeitschr. f. Biologie, LXV, 391-400.) [200

Porcelli-Titone (**F.**). — *Alcune ricerche quantitative sul fenomeno di sensibilizzazione emolitica e sulla sua reversibilità.* (Arch. di Fisiol., XIII, 117-133.) [241

Portier (**P.**). — *Résistance aux agents chimiques de certaines races de B. subtilis provenant des insectes.* (C. R. Ac. Sc, CLXI, 397.) [239

a) **Pringsheim** (**E. G.**). — *Die Ernährung von Paramaecium Bursaria.* (Biol. Centralbl., XXXV, 375-379.) [191

b) — — *Bemerkungen zu Iwanowski's « Beitrag zur physiologischen Theorie des Chlorophylls ».* (Berichte d. deutsch. bot. Gesellschaft, 379-385.) [192

Prochnow (**O.**). — *Das Springen der Schnellkäfer, physikalisch betrachtet.* (Biolog. Centralbl., XXXV, 81-93, 4 fig.) [Analyse des principes physiques qui agissent dans le mécanisme du saut des élatérides. — J. Strohl

Rasmussen (**Andrew T.**). — *The Oxygen and Carbon Dioxide Content of the Blood during Hibernation in the Woodchuck* (*Marmota monax*). (Amer. Journ. of Physiol., XXXIX, 20-30.) [222

Reed (**G. B.**). — *The role of oxidases in respiration.* (Journ. of biolog. Chemistry, XXII, 99-111, 1 fig.) [174

Retterer (**Ed.**). — *De la nature et de l'origine des plaquettes sanguines.* (C. R. Soc. Biol., LXVII, 654-658.) [194

Reys (**J. H. O.**). — *Ueber die absolute Kraft der Muskeln im menschlichen Körpen.* (Pflüger's Arch. f. ges. Physiol., CLX, 183-204.) [212

Robert (**Thérèse**). — *Recherches sur le rôle physiologique du calcium chez les Végétaux.* (Thèse de la Fac. des sc. de l'Univ. de Paris, 166 pp., 5 pl.) [238

a) **Robertson** (**T. Brailsford**). — *Studies on the Growth of Man. I. The Pre and Post-Natal Growth of Infants.* (Amer. Journ. of Physiol., XXXVII, 1-42.) [186

b) — — *Studies on the Growth of man. II. The post-natal Loss of Weight in Infants and the Compensatory Over-Growth which succeeds it.* (Amer. Journ. of Physiol., XXXVII, 74-85.) [187

Roger (**H.**). — *Le rôle antiputride de la bile.* (Ann. Inst. Pasteur, XXIX, 545-550.) [246

Romeis (**Benno**). — *Experimentelle Untersuchungen über die Wirkung innersekretorischer Organe. II. Der Einfluss von Thyroïdea und Thymusfütterung auf das Wachstum, die Entwicklung und die Regeneration von Anurenlarven.* (Arch. f. Entwick.-Mechan., XL, 571-652, 55 tableaux, 4 courbes et 3 planches, **1914**; LI, 57-119, 16 pl., 3 courbes.) [187

Roncato (**Achille**). — *Rapporti fra la coordinazione nervosa e la coordinazione umorale della funzione glicogenetica del fegato.* (Arch. di Fisiol., XIII, 305-314.) [208

Rose (**D. H.**). — *A Study of delayed germination in economic seeds.* (Bot. Gazette, LIX, 425-444, 1 fig.) [237

Rossi (**Alessandro**). — *Influenza del pneumogastrico sulla mobilizzazione degli idrati di carbonio del fegato. Contributo allo studio dell'azione del vago sugli scambi.* (Arch. di Fisiol., XIII, 155-162.) [207

Russo (**A.**) e **Monterosso** (**B.**). — *La funzione di assorbimento e di secrezione interna delle cellule parietali del follicolo ovarico studiata sperimentalmente nella Coniglia.* (Monit. Zool. Ital., XXVI, N° 11, 268-272, 2 fig.) [205

Salant (**William**) and **Mitchell** (**C. W.**). — *The Influence of Oil of Chenopodium on intestinal Contractility.* (Amer. Journ. of Physiol., XXXIX, 37-53.) [232

Salkind (**J.**). — *Contributions histologiques à la biologie comparée du Thymus.* (Arch. Zool. Exp., LV, Fasc. 5, 82-321, 5 pl., Thèse Paris.) [202

Savini (**E.**) et **Savini** (**Mme Thérèse**). — *Thyroïde et anaphylaxie.* (C. R. Soc. Biol., LXXVIII.) [241

Scaffidi (**Vittorio**). — *Sulla parte che prende il rene alla distribuzione della creatina e alla formazione della creatinina.* (Arch. di Fisiol., XIII, 163-176.) [210

Schäfer (**E. A.**). — *Note on preceding paper by Simpson and Full: « The mode of action of pituitary extract on the mammary gland ».* (Quart. Journ. Exper. Physiol., VIII, 379-381, 1 fig.) [249

Schellenberg (**H. E.**). — *Zur Kenntnis der Winterruhe in den Zweigen einiger Hexenbesen.* (Ber. d. deutsch. botanischen Ges., XXXIII, 118.) [226

Schleip (**W.**). — *Ueber die Frage nach der Beteiligung des Nervensystems beim Farbenwechsel von Dixippus.* (Zool. Jahrb., Abt. allg. Zool. u. Physiol., XXXV, 225-232.) [221

Schlör (**W.**) und **Grützner** (**P. v.**). — *Ein Beitrag zur Physiologie des Pankreas des Kaninchens.* (Pflueger's Arch. f. ges. Physiol., CLXI, 519-529, 1 fig., 1 pl.) [208

Schreiner (**O.**) and **Skinner** (**J. J.**). — *Specific action of organic compounds in modifying plant characteristics; methylglycocoll versus glycocoll.* (Bot. Gazette, LIX, 445-463, 4 fig.)

[L'effet du glycocolle semble être le même que celui de beaucoup de composés azotés : ce corps paraît favoriser la croissance, surtout en l'absence de toute autre forme d'azote. Le méthylglycocolle produit le résultat inverse. Le carbonate de chaux ne modifie pas son action. — P. Guérin

Schroeder (**H.**). — *Ueber die Einwirkung von Silbernitrat auf die Keimfähigkeit von Getreidekörnern.* (Biolog. Centralbl., XXXV, 8-24.) [237

Schultz (**Walther**). — *Schwarzfärbung weisser Haare durch Rasur und die Entwicklungsmechanik der Farben von Haaren und Federn. I.* (Arch. f. Entw.-Mech., LI, 535-557, 1 pl.) [218

Schwartz (**Alfred**). — *Ueber die Abhängigkeit der elektrischen Eigenschaften der Froschhaut von der Beschaffenheit der daran angrenzenden Medien und vom Nervensystem.* (Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiologie, CLXII, 547-574.) [218

Semichon (**Lucien**). — *Sur l'emploi de la chaleur pour combattre les Insectes et les Cryptogames parasites des plantes cultivées.* (C. R. Ac. Sc., CLX, 569-571.) [226

Simpson (**Sutherland**) and **Hill** (**Reuben L.**). — *The mode of action of pituitary extract on the mammary gland.* (Quart. Journ. Exper. Physiol., VIII, 377-378, 2 diagr.) [249

a) **Soret** (**D**r). — *Action des rayons X sur les plantes, en particulier sur la sensitive.* (Ass. Fr. Av. Sc., Le Havre, 125.) [Enoncé de quelques propositions, sans développement ni démonstration. — Y. Delage

b) — — *Action des rayons X sur la sensitive.* (Ass. Fr. Av. Sc., 43e Session, Le Havre, 402-404.) [225

Sperlich (**A.**). — *Gesetzmässigkeiten im kompensierenden Verhalten parallel und gegensinnig wirkender Licht und Massenimpulse.* (Jahrbücher f. wiss. Botanik, LVI, 155-196.) [257

Spoehr (**H. A.**). — *Variations in respiratory activity in relation to sunlight.* (Bot. Gazette, LIX, 366-386, 10 fig.) [Résultats d'expériences sur les variations de l'activité respiratoire avec la lumière. — P. Guérin

Stark (**P.**). — *Untersuchungen über Kontaktreizbarkeit.* (Berichte d. deutsch. bot. Gesellschaft, XXXIII, 389-409.) [258

Stigler (**Rob.**). — *Vergleich zwischen der Wärmeregulierung der Weissen und der Neger bei Arbeit in überhitzten Räumen.* (Pflueger's Arch. ges. Physiol., CLX, 445-486.) [215

Stockard (**Charles R.**). — *An experimental analysis of the origin and relationship of blood corpuscles and the lining cells of vessels.* (Proc. Nat. Ac. Sc. Etats-Unis, I, N° 11, 556-562, Nov.) [196

Tait (**John**) and **Hewitt** (**James Arthur**). — *The lipoid content of vascular endothelium.* (Quart. Journ. Exper. Physiol., VIII, 391-394.) [198

Tait (**John**) and **Campbell** (**William**). — *The lipoid content of peritoneal endothelium.* (Quart. Journ. Exper. Physiol., VIII, 395-397.) [198

Tashiro (**Shiro**). — *Upon CO^2 Production in Tropical and in Temperate Marine Animals, and upon CO^2 in Sea-water.* (Carnegie Inst. Washington, Year Book, N° 13, 216-220, **1914**.) [174

Thompson (**W. B.**). — *Studies in the blood relationship of animals as displayed in the composition of the serum protein. III. A comparison of the sera of the hen, turkey, duck and goose with respect to their content of various proteins.* (Journ. of biol. Chem., XX, 1-7.) [196

Thompson (**William R.**). — *Les rapports entre les phagocytes et les parasites chez les Arthropodes.* (Bull. Soc. Zool. Fr., XL, N° 1-3, 63-68, 1 fig.) [260

Tiffeneau (**M.**). — *Comparaison des diverses adrénalines et de leurs homologues, d'après leur action sur la pression artérielle chez le chien atropinisé.* (C. R. Ac. Sc., CLXI, 36.) [233

Tocco (**Efisio Luigi**). — *Contributo alla conoscenza della fine struttura reticolo-filamentosa delle emazie.* (Arch. di Fisiol., XIII, 459-472.) [195

a) **Toeniessen** (**Erich**). — *Ueber die Agglutination der Kapselbacillen.* (Centralbl. f. Bakter., LXXV, 329.) [244

b) — — *Ueber die Bedeutung der Virulenz und morphologischer Bestandteile der Bakterien für die Immunisierung und über die immunisierende Wirkung autolytischer Bestandteile.* (Centralbl. f. Bakter., LXXVI, 262-274.) [244

Topley (**W. W. C.**). — *The influence of salt-concentration on Hæmolysis.* (Roy. Soc. Proceed., B. 605, 396-407.) [194

a) **Traube** (**I.**). — *Theorie der Narkose.* (Pflueger's Arch. ges. Physiol., CLX, 501-510.) [235

b) — — *Zur Theorie der Narkose. Bemerkungen zu den Abhandlungen von Höber und Joël.* (Pflueger's Arch. ges. Physiol., CLXI, 530-536.) [235

Trugg (**E.**). — *A new theory regarding the feding prower of plants.* (Science, 23 avril, 616.) [Les plantes riches en chaux sont plus aptes à absorber le phosphore des phosphates. Les plantes pauvres, moins. On pourrait donc, d'après la composition, savoir si une plante « profitera » plus ou moins sur tel sol. L'auteur poursuit ses recherches dont le détail sera publié ailleurs. — H. de Varigny

Twort (**J. F.**) and **Hill** (**L.**). — *The effect of the depth of pulmonary ventilation on the oxygen in the venous blood of man.* (Roy. Soc. Proceed., B. 608, 548-552.) [197

Viale (**G.**). — *Absorption et élimination cutanée de l'eau et du chlorure sodique.* (Arch. ital. biol., LXIII, 321-334.) [173

Violle (**H.**) et **Crendiropoulo.** — *Note sur le Choléra expérimental.* (C. R. Soc. Biol., LXXVIII, 332.) [244

Vouk (**V.**). — *Die Umstimmung des Phototropismus bei Chara.* (Berichte d. deutsch. bot. Gesellschaft., XXXIII, 410-412.) [Les jeunes pousses de *Chara* sont négativement héliotropiques; quand elles ont atteint une longueur d'environ 2 cm., elles deviennent positivement héliotropiques. — A. Maillefer

Wacker (**Leonhard**). — *Anoxybiotische Vorgänge im Muskel. Kohlensäureentbindung und Wärmebildung als Begleiterscheinungen eines Neutralizationsprocesses im arbeitenden und überlebenden Muskel.* (Pflueg. Arch. f. d. ges. Physiologie, CLXII, 491-505.) [213

Waser (**E.**). — *Ueber die Veränderungen der Blut und Hirn-Zusammensetzung bei chronischem Gebrauch von Schlafmitteln.* (Hoppe-Segler's Zeitschr. physiol. Chemie, XCIV, 191-204.) [L'auteur a étudié les modifications dans la composition chimique du sang et du cerveau qui apparaissent à la suite de l'ingestion de divers soporifiques (hydrate de chloral, paraldéhyde, véronal) chez le chien. — J. Strohl

a) **Weill** (**E.**) et **Mouriquand** (**G.**). — *Graines de céréales décortiquées « hypercarencées » par la stérilisation.* (C. R. Soc. Biol., LXXIX, 194.) [188

b) — — *Inanition et carence.* (C. R. Soc. Biol., LXXIX, 382.) [188

c) — — *Troubles de la digestion dans la carence expérimentale.* (C. R. Soc. Biol., LXXIX, 384.) [188

Weill (**E.**), **Mouriquand** (**G.**) et **Michel** (**P.**). — *Recherches sur la carence alimentaire. Effets comparés de la nourriture exclusive des chats par la viande crue, congelée, salée, cuite et stérilisée.* (C. R. Soc. Biol., LXXIX, 189.) [188

Weinberg (**M.**) et **Séguin** (**P.**). — *Recherches biologiques sur l'éosinophilie.* (Ann. Inst. Pasteur, XXIX, 323-345.) [242

Weismann (**R.**). — *Accidents graves consécutifs aux piqûres de méduses. Intervention de l'anaphylaxie.* (C. R. Soc. Biol., LXXVIII, 391.) [241

Wells (**J. J.**) and **Sutton** (**J. E.**). — *Blood Counts in the Frog, the Turtle and*

twelve different Species of Mammals. (Amer. Journ. of Physiol., XXXIX, 31-36.) [194

Wells (**Morris M.**). — *The reactions and resistance of fishes in their natural environment to salts.* (Journ. Exper. Zool., XIX, 243-283.) [231

West (**C.**). — *On the structure and development of the secretory tissues of the Marattiaceæ.* (Ann. of Bot., XXIX, 409-422, pl. XVIII, 14 fig.) [211

Weysse (**Arthur W.**) and **Lutz** (**Brenton R.**). — *Diurnal Variations in Arterial Blood Pressure.* (Amer. Journ. of Physiol., XXXVII, 330-347.) [199

Wilhelmi (**Julius**). — *Einige biologische Beobachtungen an Süsswassertricladen.* (Zool. Anz., XLV, 475-479, 4 fig.) [214

Wishart (**Mary B.**). — *The influence of meat ingestion an the amino-acid content of blood and muscle.* (Journ. of biol. Chem., XX, 535-538.) [183

Woker (**G.**). — *Zur Theorie der Colpidien-Mischnarkose.* (Zeitschr. f. allg. Physiol., XVII, 28-48.) [**W.** défend les résultats obtenus par Mme Breslauer et elle-même (1912) au sujet de la narcose chez les infusoires du genre *Colpidium* contre les critiques de H. Kissa et de Bürgi (1914). — J. Strohl

Wollmann (**E.**) et **Wollmann** (**Mme**). — *Les microbes dans l'alimentation des têtards.* (C. R. Soc. Biol., LXXVIII, 195.)

[Il résulte des expériences décrites que les têtards sont capables d'utiliser pour leur alimentation diverses espèces microbiennes (*subtilis*, bacilles de l'eau, bacille typhique agglutiné et trié par chauffage) aussi bien que les aliments ordinaires. — H. Mouton

Young (**Alexander Waugh**). — *On the movements of the isolated small intestine and the action of various drugs and extracts upon them.* (Quart. Journ. Exper. Physiol., VIII, 347-378, 23 diagr.) [232

Zagorowsky (**P.**). — *Die Thermotaxis der Paramæcien.* (Zeitschr. f. Biologie, LXV, 1-12, 1 fig., 2 pl.) [258

Zimmermann (**K. W.**). — *Ueber das Epithel des glomerularen Endkammerblattes der Säugerniere.* (Anat. Anz., XLVIII, 6 pp. 2 fig.) [210

Zorzi (**P.**). — *Influenza dell' ozono sopra la funzionalita dell'apparato respiratorio.* (Arch. di Fisiol., XIII, 289-304.) [177

Zunz (**E.**) et **Diakonoff** (**M. M.**). — *Des effets de l'injection intra-veineuse de triglycine chez le lapin.* (C. R. Soc. Biol., LXXVIII, 427.) [236

Zunz (**E.**) et **Gelot** (**M.**). — *Des effets de l'injection intraveineuse de sérum traité par l'agar chez les lapins neufs.* (C. R. Soc. Biol., LXXVIII, 428.) [240

Zunz (**E.**) et **Mohilevitch** (**Ch.**). — *Des effets de l'injection intraveineuse de serum traité par la parabine chez les lapins neufs.* (C. R. Soc. Biol., LXXIX, 601.) [240

Voir pour les renvois à ce chapitre : ch. **I**, 2°; **V**; **IX**; **XV**, *b*, β et *c*, δ; **XVII**; **XX**.

1° Nutrition.

α) *Osmose.*

Laan (**F. H. Van der**). — *L'équilibre osmotique entre le sang, le lait et la bile.* — L'auteur a trouvé la même tension osmotique pour le sang, la bile

et le lait de vaches examinées. Les variations de la nourriture, même un jeûne de plusieurs jours, sont sans effet sur le point de congélation de ces humeurs. Même dans le cas où l'on arrive expérimentalement à modifier le point de congélation du sang, la concordance avec celui du lait est maintenue. — J. STROHL.

Lloyd (**D. J.**). — *La balance osmotique du muscle squelettique.* — Le muscle sterno-cutané de la grenouille, plongé dans une solution hypotonique du fluide de Ringer, de biose, de dextrose, de sucrose, de raffinose, ou de NaCl augmente d'abord, puis perd du poids. Dans une solution hypertonique le poids diminue d'emblée. Le gain initial en poids dans les solutions hypotoniques ou même dans l'eau distillée, peut être réduit et finalement supprimé en exposant au préalable le muscle à l'oxygène humide. Les muscles prennent de l'eau à une atmosphère d'hydrogène, de vapeur d'eau, mais non à une atmosphère d'oxygène et de vapeur d'eau : dans cette dernière, il y a une perte de poids. — H. DE VARIGNY.

Moore (**Arthur Russel**). — *L'œdème expérimental chez les grenouilles.* — L'auteur a étudié les facteurs de l'œdème expérimental en vue de fournir des bases à l'interprétation de l'œdème naturel. Pour provoquer l'œdème, il a immergé une patte de grenouille dans l'eau tiède, après avoir ligaturé soit les lymphatiques, soit les veines, soit la patte toute entière, pour déterminer la part respective des diverses voies d'élimination du liquide absorbé par la peau. D'autre part, il a distingué la portion retenue par les muscles de celle retenue par la lymphe, pour celle-ci en mesurant l'indice de réfraction avant et après l'expérience, pour ceux-là en déterminant la perte de poids qu'ils subissent par immersion dans le liquide de Ringer, isotonique aux liquides interstitiels de la grenouille. L'auteur arrive ainsi aux conclusions suivantes, dont plusieurs ne sont que la confirmation de faits déjà connus. La peau de la grenouille absorbe constamment de l'eau conformément aux lois de l'osmose. Cette eau est éliminée par les lymphatiques et par les veines; si celles-ci sont bloquées, l'eau s'accumule surtout dans les muscles; si ceux-là sont interceptés, elle s'accumule, et en beaucoup plus grande quantité, surtout dans les espaces extra-musculaires. — Y. DELAGE et M. GOLDSMITH.

b) **Meigs** (**Edward B.**). — *Les propriétés osmotiques des phosphates de calcium et de magnésium en rapport avec celles des cellules vivantes* [**I**, 2°]. — On peut faire des membranes semi-perméables de phosphate de calcium ou de magnésium; ces dernières s'obtiennent en précipitant le sel de telle manière qu'il ne cristallise pas. La membrane au Ca est imperméable ou presque au saccharose, au phosphate dipotassique, au chlorure de calcium; elle est très peu perméable à NaCl et totalement à KOH. La membrane au Mg est imperméable ou presque au saccharose, phosphate dipotassique et chlorure de magnésium; elle est assez perméable aux chlorures de Na et K et tout à fait à l'alcool éthylique. Ces membranes sont toujours colloïdales et leur traversée par l'eau est le résultat d'une hydratation inégale des colloïdes de deux surfaces. Les phosphates de calcium et de magnésium jouent-ils un rôle dans les propriétés osmotiques des tissus vivants? Malgré certaines analogies de propriétés, la question est trop complexe pour y répondre. — R. LEGENDRE.

Kite (**G. L.**). — *Études sur la perméabilité du cytoplasme interne des*

cellules animales et végétales [I, 2°]. — Les composants du protoplasma ont une perméabilité très variable à l'eau, aux colorants et aux cristalloïdes. Toutes les parties du gel protoplasmique sont imperméables ou partiellement perméables. La pénétration par les couleurs ou les cristalloïdes est généralement inversement proportionnelle à la concentration du gel. Les meilleurs colorants vitaux ne pénètrent que très lentement les protoplasmas concentrés des cellules épithéliales et musculaires striées de *Necturus*; les œufs d'Etoile de mer, incisés ou piqués, empêchent dans toutes leurs parties la pénétration des colorants; enfin, les cellules végétales n'opposent aucune barrière dès que la membrane cellulosique est franchie. Tous ces faits sont incompatibles avec la théorie de la membrane cellulaire, telle qu'on la conçoit ordinairement. — R. Legendre.

Viale (**I.**). — *Absorption et élimination cutanée de l'eau et du chlorure sodique.* — La peau se montre imperméable à l'eau et au chlorure de sodium, même lorsqu'elle a été dégraissée par l'alcool et l'éther, en sorte que cette imperméabilité réside dans sa structure physique propre. — Y. Delage.

Brown (**A. J.**) et **Tinker** (**F.**). — *Le taux d'absorption de diverses solutions phénolées par les graines d'Hordeum vulgare et les facteurs agissant sur le taux de diffusion des solutions aqueuses à travers les membranes semi-perméables.* — Les variations dans le taux de diffusion des solutions phéniquées à travers la membrane différentiellement perméable de l'orge sont évidemment en relation avec des différences dans les tensions superficielles des solutions. Dans le cas des solutions étudiées la tension superficielle est la seule propriété physique dont la variation soit assez grande pour expliquer les différences relatives dans les constantes d'absorption. A toute température donnée, les grandeurs des autres propriétés physiques des solutions restent pratiquement les mêmes. Ce n'est pas à dire qu'elles soient tout à fait sans influence : elles doivent agir à coup sûr, dans le cas présent. Ainsi Bartell a montré que la solution diffusant à travers des membranes de ferrocyanure de cuivre, et autres, obéissent à la loi de Poiseuille d'après laquelle le taux de diffusion d'une solution à travers une membrane est inversement proportionnelle à sa viscosité. Il est visible aussi que, dans le cas de l'orge, si l'on use de températures différentes, le taux de diffusion de l'humidité dans les graines est proportionnel aux pressions de vapeurs correspondantes. La conclusion légitime à tirer des recherches faites est que lorsque les pressions osmotiques, les pressions de vapeur, et les viscosités d'une série de solutions de soluts perméables sont égales, les taux de diffusion à travers la membrane de l'orge sont inversement proportionnels aux tensions superficielles. On pouvait s'attendre à une relation étroite entre le taux de diffusion des solutions de soluts perméables et leurs tensions superficielles. Quand une solution a une tension inférieure à celle du solvant, elle a aussi une pression intrinsèque inférieure. D'après la théorie de la capillarité de Laplace ceci implique que, d'une façon ou d'une autre, les molécules du solut ont diminué l'attraction entre molécules de solvant. Ces dernières tendront donc à diffuser à la surface de la membrane plus vivement et à passer de là aux surfaces des parcelles solides de matières absorbantes à l'intérieur des graines. Mais il ne faut pas généraliser, et étendre ces conclusions aux phénomènes osmotiques en général, comme l'a fait Traube. Il faut éliminer les forces dues aux différences de pression osmotique des deux côtés opposés de la membrane. Ce n'est pas le cas quand la membrane est imperméable au solut, et que l'eau pure seule pénètre dans la graine. — H. de Varigny.

β) *Respiration.*

Reed (**G. B.**). — *Le rôle des oxydases dans la respiration.* — R. S. Lillie a émis récemment l'opinion que les oxydases jouent un rôle accessoire dans les oxydations biologiques et que les surfaces intracellulaires par leur polarisation électrique prennent une part importante à ces phénomènes; son opinion s'appuie sur une série d'expériences dans lesquelles le pouvoir oxydant de la cellule était mesuré par la formation de granules d'indophénol. Cette conception est nouvelle et si elle était acceptée, elle modifierait grandement nos idées sur le processus respiratoire. Aussi **R.** s'est-il proposé de déterminer expérimentalement la relation qui existe entre les oxydases et la formation d'indophénol. En reprenant les expériences de Lillie et en se servant à la fois de plantes et d'animaux, il se trouve que si l'action des oxydases est écartée, il ne se produit pas d'oxydation. Il n'y a pas de relation entre la formation des granules d'indophénol et les surfaces intracellulaires, surface du noyau, surface des plastides, membrane cellulaire. Lorsqu'on peut séparer les cellules en deux parties, une qui contient le noyau, une autre qui en est dépourvue, les granules d'indophénol se forment dans cette dernière aussi rapidement que dans l'autre. En revanche, l'oxydation est complètement arrêtée par les agents qui inhibent les oxydases. — F. Péchoutre.

Krogh (**Marie**). — *L'organisme animal peut-il transformer de l'oxyde de carbone?* — Le problème de la consommation et de la transformation de CO a été étudié à différentes reprises déjà et a rencontré des solutions tantôt négatives tantôt affirmatives. Or, c'est là une question très importante dans l'ensemble des problèmes respiratoires et tout particulièrement pour les recherches sur la tension de l'oxygène dans le sang. En effet, la méthode de Haldane-Smith suppose que le CO qui se trouve dans le sang s'y maintient tel quel. Or, si le CO subissait une oxydation ou était transformé d'une autre façon, ce serait bien là une sérieuse cause d'erreur pour la méthode de Haldane-Smith. Worgitzki ayant cru constater une grande consommation de CO chez les vers de farine, **Mme K.** a tenu à vérifier le fait. Il résulte de ses recherches qu'il n'y a pas de destruction de CO chez les vers de farine et que les larves en état d'inanition ne produisent aucun gaz inflammable. Leur métabolisme est pour ainsi dire constant et tout à fait indépendant de la teneur de l'air en CO. La nature du quotient respiratoire semble indiquer une combustion de graisse. — J. Strohl.

Tashiro (**Shiro**). — *La production de CO^2 chez les animaux marins, aux tropiques et dans le climat tempéré, et la présence de CO^2 dans l'eau de mer.* — I. Lorsqu'on compare les limites de température, supérieure et inférieure, entre lesquelles peut vivre le *Limulus* d'une part à Tortugas (climat tropical), d'autre part à Woods Hole (climat tempéré), on constate que la température maxima n'est pas de beaucoup supérieure pour la forme tropicale que pour la forme septentrionale, mais que la température minima est de beaucoup supérieure chez la première. — Le métabolisme des animaux des tropiques est moins intense que celui des pays tempérés, ce qui leur permet de vivre à des températures plus proches de la température maxima; ce métabolisme a été mesuré par la quantité de CO^2 produit chez la forme tropicale : elle est, à 23°, plus petite que chez la forme septentrionale à 27°. Chez les deux, elle est plus forte chez le mâle que chez la femelle. — II. En étudiant le coefficient de température et le métabolisme (toujours déterminé par la quantité

de CO^2 produit) d'une part d'un nerf de *Limulus* au repos, d'autre part du même nerf excité, on voit que les coefficients de température présentent dans les deux cas une grande différence. On serait tenté d'en conclure que les métabolismes sont ici de nature différente; l'auteur y objecte que dans le nerf excité, l'accumulation du CO^2 excrété peut avoir compliqué le phénomène. — III. Lorsqu'on fait ces expériences à Tortugas, on constate, en même temps que le phénomène prévu de la production doublée de CO^2 par le nerf à la suite de son excitation, que la quantité absolue de CO^2 dégagée est relativement petite. Ce résultat est peut-être un effet de la haute température. — IV. Chez *Cassiopea xamachana*, la production (naturellement faible) de CO^2 diminue lorsque l'animal est placé dans l'eau de mer additionnée d'eau distillée; en même temps diminue aussi l'activité nerveuse, ce qui prouve le lien entre celle-ci et le métabolisme [**XIX**, 1°]. Ce n'est pas à une diminution de la pression osmotique, mais au changement dans la concentration des électrolytes, que le résultat doit être attribué.

L'auteur a fait, de plus, des expériences sur la relation entre les organes de sens de *Cassiopea* et la production de CO^2, en vue des recherches de **Cary** (voir plus loin), et d'autres sur la présence de CO^2 libre dans l'eau de mer. Des quantités considérables de CO^2 (50 fois plus grandes que dans l'air atmosphérique) ont été trouvées dans l'eau de mer, mais il reste à savoir si ce CO^2 existe à l'état libre constamment où s'il est produit par la décomposition des carbonates. — M. Goldsmith.

Aggazotti (A.). — *L'acide carbonique et l'oxygène dans l'intestin grêle du chien.* — Une anse intestinale isolée et réduite à une cavité virtuelle, soit par le jeûne, soit peu de temps après le repas, ne contient pas de gaz. Formant une cavité réelle par introduction de gaz, elle élimine ou absorbe O et CO^2 proportionnellement à leur tension partielle. La concentration de CO^2 nécessaire pour l'équilibre oscille de 5 à 6 % pendant la sécrétion intestinale à 7 ou 8 % en l'absence de cette sécrétion. Dans les mêmes conditions, la concentration de O^2 varie en sens inverse de 6 ou 7 % à 4 ou 6 %. La concentration d'O en équilibre est toujours plus grande que dans les autres tissus ou liquides de l'organisme; ceci peut dépendre d'une sécrétion active d'O^2 par l'intestin. Les concentrations de CO^2 et d'O^2 dans l'anse isolée varient dans les diverses expériences, sous influence marquée du temps passé depuis le repas et de la nature des aliments. La diminution de CO^2 pendant la sécrétion glandulaire est due à sa neutralisation par les alcalis du suc; l'addition d'HCl à 0,5 % le dégage et augmente sa tension jusqu'à 34 %. — R. Legendre.

Galante (E.). — *L'échange gazeux chez les animaux nouveau-nés.* — Dans le but d'étudier les rapports entre la fonction respiratoire et la fonction nutritive et thermogénétique, l'auteur a effectué une série d'expériences sur de petits chiens à température inconstante et variant de 37° à la naissance jusqu'à 38° vers l'âge d'un mois. Dans toute cette période l'accroissement de la température ne se produit pas d'après un type régulier et le parallélisme entre l'assimilation de O et le dégagement de CO^2 n'est pas rigoureux. Il est surprenant de constater que l'échange gazeux chez le petit chien au moment de sa naissance est plus intense que celui qui a lieu à un plus haut degré de développement de l'animal lorsque sa température se maintient définitivement à 38° et au-dessus. L'activité nutritive est plus grande chez les nouveau-nés. Le mode de cette action varie suivant le segment excité. Ainsi l'excitation de l'écorce cérébrale augmente plutôt la fixation d'O tandis

que l'excitation du cervelet influe favorablement sur le dégagement de CO^2. L'action du système nerveux sur le métabolisme paraît résulter, d'après l'auteur, d'un équilibre dynamique de forces diverses. Ce n'est que vers la fin du premier mois de sa vie, quand la température se maintient au-dessus de 38° et quand son système nerveux est suffisamment développé pour assurer les réactions de défense, que le chien devient véritablement homéotherme. — M. Mendelssohn.

Henderson (**Yandell**), **Chillingworth** (**F. P.**) et **Whitney** (**J. L.**). — *L'espace mort respiratoire.* — L'étude de passages de gaz dans des tubes de verre et les déterminations de la teneur en CO^2 des parties successives de l'air expiré montrent que, chez l'homme, l'air alvéolaire arrive aux orifices respiratoires dès les 50 premiers cmc. de l'expiration. Une respiration superficielle, telle la polypnée par température, suffit ainsi à assurer un échange gazeux suffisant. Une respiration moyenne, tranquille ne chasse tout l'air de l'espace mort de 150 cmc. environ qu'après expiration d'au moins 400 cmc. Pendant l'hyperpnée, on n'obtient de l'air alvéolaire qu'à la fin d'une profonde expiration. 5 méthodes différentes donnent à l'espace mort la même capacité, 150 cmc. environ pendant la respiration normale ; ce volume varie passivement avec les mouvements de la cage thoracique et des poumons; il est plus petit pendant les respirations superficielles, plus grand (400 à 600 cmc.) pendant les respirations profondes et dépasse 1 litre pendant les respirations les plus profondes; les mouvements du diaphragme influent plus que ceux des côtes ; le repos ou l'exercice ne le modifient pas, à amplitude respiratoire égale. Les variations automatiques de l'espace mort atteignant 30 % ont un rythme d'une période de plusieurs minutes indépendant des changements actifs. La respiration dans une chambre close produit une diminution de l'espace mort, celle d'un air frais et libre une broncho-dilatation. — R. Legendde.

Haldane (**J. S.**). — *Les variations de l'espace mort respiratoire.* — Confirmation des résultats des auteurs précédents. L'espace mort n'est pas constant; il varie énormément avec l'amplitude respiratoire ; son accroissement est dû probablement à la distension mécanique des atria où s'ouvrent les bronchioles terminales. L'espace mort pour O^2 est plus grand que celui pour CO^2. On ne peut donc évaluer la composition de l'air alvéolaire d'après la composition moyenne de l'air expiré. — R. Legendre.

Klein (**Wilh.**). — *La physiologie de la nutrition du bétail.* — Ces recherches sur le métabolisme du bétail ont surtout porté sur les échanges respiratoires qui ont été étudiés à l'aide des méthodes de Zuntz, de Pettenkofer et de Regnault et Reiset. **Kl.** n'a pas constaté de modification du métabolisme énergétique à la suite de la castration. Une étude de la respiration cutanée et intestinale a prouvé que 14 % de l'acide carbonique total éliminé s'échappe par la peau et par l'intestin. — J. Strohl.

Galeotti (**G.**). — *La teneur en eau et la température de l'air expiré.* — Un travail récent de Loewy et Gerhartz sur le même sujet donne l'occasion à G. de préciser certaines indications qu'il a faites précédemment (1912) sur la teneur en eau et la température de l'air expiré. De nouvelles expériences lui permettent d'assurer que le rythme respiratoire et la température du milieu ambiant peuvent modifier la température de l'air expiré. D'autre part des recherches sur l'influence des bains froids rendent à leur tour fort pro-

bable l'hypothèse que les conditions vasomotrices du poumon agissent sur la température et conséquemment aussi sur la teneur en eau de l'air expiré. — J. Strohl.

Harder (**R.**). — *Les échanges gazeux des algues marines.* — Les expériences ont été faites avec des algues fraîchement récoltées, au premier printemps, quand elles étaient en pleine croissance. L'intensité moyenne de la respiration des 43 algues étudiées varie entre 0,049 et 0,0023 cm³ d'oxygène absorbé par gramme de poids sec et par minute ; 14 espèces absorbent de 0,03 à 0,02cm³ d'O, 14 espèces de 0,02 à 0,01 cm³ d'O et 12 espèces moins de 0,01 cm³ d'oxgène. Les espèces massives et coriaces respirent moins que les espèces foliacées ou filamenteuses; plus la croissance d'une espèce est rapide, plus sa respiration est intense; l'âge de la plante influe sur la respiration; c'est au moment de la fructification que l'intensité respiratoire est la plus faible. La respiration des algues marines est moins intense que celle des algues d'eau douce. Le coefficient respiratoire CO_2/O est toujours très voisin de 1; les algues marines consomment donc probablement les hydrates de carbone, les matières grasses servant d'ultime réserve. L'intensité de la respiration diminue plus rapidement que celle de l'assimilation avec l'abaissement de la température, ce qui permet aux algues marines de se nourrir dans les eaux froides, tandis que dans l'eau plus chaude la respiration fait disparaître les hydrates de carbone plus vite qu'ils ne se forment. — A. Maillefer.

Petrik (**Josef**). — *De l'effet réflexe de la teneur en oxygène de l'eau* (*notamment*) *sur les mouvements respiratoires des poissons.* — Il n'est plus guère douteux aujourd'hui qu'il existe pour les mouvements respiratoires des poissons une régulation d'origine centrale par l'intermédiaire du sang. Il est d'autant plus remarquable de constater que divers auteurs rapportent des observations qui prouveraient que le rythme respiratoire est sous l'influence de réflexes provenant de la teneur en oxygène du milieu respiratoire. Sur l'invitation de Babak, **P.** a étudié la dyspnée et l'eupnée réflexes chez le poisson-chat (*Amiurus nebulosus*) et chez la loche d'étang (*Cobitis fossilis*). Il s'est trouvé que la régulation réflexe apparaît au début de l'établissement du manque d'oxygène ou de l'abondance d'oxygène et qu'elle fait place après quelque temps à la régulation centrale. — J. Strohl.

Zorzi (**P.**). — *Influence de l'ozone sur le fonctionnement de l'appareil respiratoire.* — L'ozone excite les terminaisons pulmonaires du vague, déterminant une stimulation fonctionnelle du centre respiratoire bulbaire, par la voie des troncs vago-sympathiques. L'intensité de la réponse du centre est directement proportionnelle à son état d'excitation du moment. L'effet des inhalations d'air ozonisé varie quantitativement et produit une augmentation faible ou forte des mouvements respiratoires, quand l'augmentation est forte l'aspect est celui d'une polypnée thermique d'origine périphérique. — R. Legendre.

Filippi (**Edouardo**). — *Sur la respiration de la grenouille et sur ses modifications produites par quelques substances.* — Les mouvements du tractus laryngo-trachéal de la Grenouille sont synchrones des mouvements du poumon; on peut donc se servir de leur enregistrement pour connaître la respiration. CO^2, O et H respirés par la voie cutanée ne provoquent pas de dyspnée, mais un ralentissement de la respiration. L'immersion prolongée

du corps a le même effet. La strychnine, l'yombine et la québrachine, qui agissent strictement sur le vague, modifient la respiration en augmentant immédiatement les pauses respiratoires : l'atropine a le même effet et à dose forte produit l'arrêt total; la morphine, le chloral provoquent seulement une diminution graduelle de fréquence et d'ampleur; le curare cause le ralentissement, puis l'arrêt. — R. Legendre.

Brocher (Frank). — *Physiologie de la respiration chez les Insectes imagos.* — **B.** observe que chez l'Hydrophile la mécanique de la respiration n'est pas conforme à l'idée qu'on s'en fait chez les Insectes en général, d'après laquelle tous les stigmates serviraient alternativement à l'entrée et à la sortie de l'air sous l'influence des mouvements de pompe produits par l'abdomen. Chez l'Hydrophile, ces mouvements de pompe sont produits par la face tergale du métathorax. Quand celui-ci se soulève, l'air est inspiré par les stigmates pro-mésothoraciques, tandis que sous l'influence de cette aspiration, la pression diminuant dans l'abdomen, celui-ci s'aplatit. Quand le métathorax s'aplatit, il refoule l'air et le sang dans l'abdomen qui se gonfle. tandis qu'une partie de l'air est évacuée par les stigmates abdominaux. L'abdomen n'a donc que des mouvements passifs. L'auteur pense, d'ailleurs, que ses conclusions ne sauraient être généralisées sans études spéciales et qu'il peut y avoir chez les Insectes des modes respiratoires mécaniques plus ou moins différents. — Y. Delage et M. Goldsmith.

Ege (Richard). — *De la fonction respiratoire des réserves d'air emportées par divers insectes aquatiques (Corixides, Dytiscides et Notonectes).* — Les expériences exécutées par **E.** à l'aide de la méthode micro-analytique de Krogh ont amené l'auteur à considérer les couches d'air dont s'enveloppent certains insectes aquatiques (Corixides, Dytiscides et Notonectes) comme ayant une véritable fonction respiratoire et non pas une fonction uniquement hydrostatique, comme le pense F. Brocher. (Voyez entre autres *Ann. Biol.*, XIV, 351). Des résultats analogues à ceux d'**E.** avaient été obtenus en 1914 par Mlle Elsa Kreuger qui, sous la direction du Wallengren, s'était spécialement occupée de la respiration du Dytisque (Lunds Univ. Arsskr., N. S., t. X, n° 13). — J. Strohl.

Frankenberg (Gerhard v.). — *Les vésicules natatoires de Corethra.* — Ces vésicules sont un organe de régulation qui permet à la larve de *Corethra* de se maintenir à un certain niveau malgré les changements de pression. Lorsque la pression extérieure diminue, l'air contenu dans ces vésicules, qui était en équilibre de pression avec l'air extérieur, se trouve à une pression plus forte. Les vésicules se dilatent donc et leur pression intérieure tend à se mettre en équilibre avec celle de la lymphe qui les baigne extérieurement. Mais comme ces vésicules ne sont pas indéfiniment élastiques, elles cessent de se distendre avant que l'équilibre soit atteint. Par suite, l'air intérieur, cessant de se dilater, acquiert une pression supérieure à celle de la lymphe ambiante et diffuse à travers les parois de la vésicule. L'animal s'alourdit et, au lieu de monter comme ferait un ludion dans les mêmes conditions, se met ainsi en équilibre avec la pression diminuée. — Si, au contraire, la pression extérieure augmente, la pression intérieure de la vésicule étant moindre que celle de la lymphe, de l'air repasse de celle-ci dans celle-là. Par suite, l'animal augmente de volume, s'allège, et au lieu de descendre dans le liquide, comme ferait un ludion en pareille circonstance, se maintient à son niveau. — Sous l'influence du manque d'air (dans l'eau

bouillie), les vésicules diminuent de volume et l'animal descend. Mais secondairement, et par un phénomène quasi pathologique, la matrice (couche hypodermique qui revêt les vésicules comme les trachées) devient perméable à la lymphe et celle-ci produit, par imbibition active de la paroi de la vésicule, une extension de celle-ci, par suite de laquelle l'air intérieur se dilate, allège la larve et la fait remonter. — Dans l'eau convenablement aérée, il y a filtration continuelle de l'air de la vésicule dans le sang et de celui-ci au dehors, tandis que du gaz passe des trachées dans les vésicules (s'échappant ensuite par l'intermédiaire de la lymphe). — Lorsqu'on considère la larve quelques minutes après l'éclosion, on voit les deux trachées longitudinales sous forme de cordons pleins; les vésicules contiennent alors du sérum. Brusquement, des bulles de gaz apparaissent qui, en dilatant les trachées, prennent la place du sérum dans les vésicules. Ce gaz disparaît rapidement dans les troncs, qui redeviennent pleins. L'auteur attribue hypothétiquement son origine à une glande à gaz. C'est aussi aux dépens d'une glande à gaz que, dans quelques cas vus par l'auteur, les larves placées dans une eau dépourvue d'air, remplissent leurs vésicules. [Les facteurs physiques invoqués dans ce travail demanderaient à être examinés de très près, en particulier lorsque l'auteur fait jouer au gaz dissous dans la lymphe le même rôle que s'il s'agissait du gaz libre, et à l'extension d'une paroi souple le même rôle que celui d'une pompe aspirante].

L'auteur se rallie à l'idée que, chez les insectes à stigmates ouverts, le système trachéen est parcouru par le courant gazeux dans le seul sens centripète, par suite de ce que l'O absorbé par les tissus au niveau des capillaires trachéens détermine un abaissement de pression dans les trachées. Le CO^2 serait expulsé de l'organisme par l'intermédiaire du sang, sans passer par les trachées, mais le *modus agendi* de cette élimination n'est pas montré. Chez les insectes à stigmates clos, les phénomènes seraient au fond les mêmes, le sang servant d'intermédiaire non seulement pour l'expulsion du CO^2, mais aussi pour l'absorption d'O. Ici encore, l'auteur ne discute pas les difficultés particulières résultant de ces conditions. — Y. Delage et M. Goldsmith.

γ) *Assimilation et désassimilation, absorption. — Fonction chlorophyllienne.*

a-b) **Benedict (Francis G.).** — *Facteurs affectant le métabolisme de fond.* — L'auteur étudie successivement les diverses influences qui peuvent modifier le métabolisme de fond des individus. — *Métabolisme total en rapport avec le poids du corps.* Qu'il s'agisse de l'homme ou de la femme, les valeurs obtenues pour le rapport entre le poids du corps et la quantité totale de chaleur produite présentent une telle variation qu'il est impossible d'apercevoir même une approximation d'uniformité; c'est ainsi par exemple que parmi des individus produisant quotidiennement environ 1.600 calories, nous trouvons un sujet de moins de 50 kg. et un autre dont le poids dépasse 83 kg. D'autre part, chez des sujets dont le poids varie de 58 à 60 kg. nous constatons des variations qui vont de 1.331 à 1.748 calories par jour; chez ceux pesant 80 kg. les variations s'étendent de 1.615 à 2.126 calories. Sur ce point l'auteur conclut qu'il n'y a pas la plus légère évidence d'une loi établissant une relation entre le poids total du corps et la chaleur totale produite. — *Production calorifique par kg. de poids du corps.* En passant d'un sujet à un autre on observe une absence complète d'uniformité de la valeur de la production calorifique rapportée au kg. de poids du corps. Ainsi deux individus de même poids — 50 kg. environ — produisent par kg. l'un 23,2 calories par jour, l'autre 32,3 calories. D'autre part on rencontre parmi

les valeurs données par l'auteur, une production de 23,5 calories par jour et par kilogr. à la fois chez un homme de 50 kg. et chez un homme de 108 kg. Il n'y a donc aucune possibilité, conclut **B.**, de trouver une relation générale entre le poids du corps et la production calorifique par kg. de poids du corps. — *Chaleur par unité de surface.* La surface a été déterminée par la méthode de Meeh. Là encore très grosses irrégularités. Chez l'homme les valeurs s'étendent par mètre carré de surface du corps et 24 heures de 693 calories à 958; chez la femme de 633 à 905; chez les enfants normaux de 554 à 998. Il est visible, écrit **B.**, à la suite de ces faits, qu'une base de comparaison qui comporte des variations possibles de 40 % chez l'homme, 43 % chez la femme, 80 % chez l'enfant ne peut pas être considérée comme une loi physiologique. Après avoir établi ces divers faits, l'auteur recherche quelles peuvent être les causes de variations. La composition du corps, c'est-à-dire la proportion de graisse — substance inerte — et de protoplasme actif lui paraît devoir exercer une grande influence sur le métabolisme de fond; la tendance vers un métabolisme plus élevé chez les athlètes que chez les normaux peut s'expliquer, peut-être, par un développement plus grand du tissu musculaire et par suite par la présence d'une plus grande proportion de tissu protoplasmique actif. L'influence du sexe peut aussi être rapportée sans doute à la présence de quantité plus grande de graisses chez la femme, d'où diminution correspondante de la proportion de protoplasme actif. — D'autre part, **B.** met également en valeur l'influence de ce qu'il appelle « l'excitation à l'activité cellulaire ». Cette excitation est influencée par un grand nombre de facteurs dont l'âge est un des plus importants : l'organisme en voie de développement a une activité cellulaire beaucoup plus grande que l'organisme adulte, d'où un métabolisme plus élevé.

D'autre part, chez un même sujet on constate des variations assez étendues d'un jour à l'autre et même dans la même journée, qui ne peuvent être évidemment rapportées à des variations de poids, de surface ou de taille. Au cours d'une seule période de 24 heures, on trouve chez le sujet à jeun trois phases nettes dans le métabolisme qui indiquent une variation diurne de l'excitation à l'activité cellulaire. — L'auteur conclut en définitive que : le métabolisme de fond d'un individu est fonction 1° de la masse totale de son protoplasme actif, 2° de l'excitation à l'activité cellulaire existant au moment où la mesure est faite. Aucune loi ne paraît pouvoir être formulée actuellement reliant les différentes variables du métabolisme de fond d'un individu — E. Terroine.

a-b) **Benedict** (**Francis R.**) et **Smith** (**H. Monmouth**). — *Le métabolisme des athlètes comparé à celui des individus normaux de poids et de taille semblables.* — Les mesures faites montrent que les athlètes ont un métabolisme un peu plus élevé que les sujets normaux : 22 cal. 8 par kg. en 24 heures au lieu de 21,3; 25,1 au lieu de 22,5; 25,9 au lieu de 23,9 etc. — E. Terroine.

a-b) **Benedict** (**Francis R.**) et **Roth** (**P**). — *Comparaison du métabolisme de végétariens avec le métabolisme de non-végétariens de même poids et de même taille.* — Les auteurs comparent l'intensité des combustions chez des individus de même poids et de même taille, les uns végétariens, les autres soumis à un régime mixte. Les expériences ont porté sur des hommes et des femmes. Les auteurs ont constaté que les végétariens hommes ont un métabolisme légèrement moins bon que les non-végétariens, soit qu'on compare la quantité de chaleur produite par kilogr. de poids du corps, soit qu'on

compare la quantité de chaleur produite par mètre carré de surface du corps. Toutefois la différence est si faible qu'il est impossible de dire qu'il existe une différence essentielle entre les végétariens et les non-végétariens. Cette légère différence disparaît complètement chez la femme. Les auteurs concluent donc que l'alimentation végétarienne ne modifie pas le métabolisme gazeux de fond. — E. TERROINE.

Lipschütz (A.). — *Physiologie générale de la faim.* — L'auteur tente d'étudier les phénomènes de la faim au point de vue de la physiologie générale. Après avoir donné un aperçu sur le métabolisme durant la faim, il passe en revue la lutte des organes dans l'organisme affamé et analyse cette lutte à la fois au point de vue mécaniste et sous le rapport de sa finalité. Enfin **L.** fait ressortir la valeur pratique des lois générales qui ont été constatées au cours des recherches sur les phénomènes de la faim. — J. STROHL.

Lusk (Graham). — *Recherche sur les causes de l'action spécifique dynamique des aliments.* — Travail très étendu dont il est impossible de donner une analyse détaillée et pour lequel il faut se contenter d'indiquer les questions posées et de préciser les conclusions. — *Questions posées.* 1°) Certains acides aminés, tels que le glycocolle et l'alanine, agissant individuellement pour exciter le métabolisme, y a-t-il sommation lorsqu'ils sont ingérés simultanément? 2°) L'élévation du métabolisme est-il proportionnel à la quantité d'acide aminé ingéré, ce qui serait en accord avec les résultats de RUBNER relatifs à l'ingestion de la viande? 3°) L'effet spécifique dynamique du glycocolle ou de l'alanine s'ajoute-t-il à celui produit par l'action du glucose? 4°) Quelle est l'influence spécifique du glucose par rapport au lévulose, au galactose et au lactose? 5°) L'influence d'un oxy-acide tel que l'acide lactique est-elle semblable à celle de l'ingestion d'un hydrate de carbone ou à celle de l'alamine? Dans le cas de l'éther éthylique, quel rôle joue l'alcool, quel rôle joue l'acide? 6°) L'action spécifique dynamique est-elle due à l'énergie potentielle de l'aliment lui-même, où est-elle le résultat d'une excitation chimique?

Conclusions. — L'ingestion de 5 gr. 5 de glycocolle augmente le métabolisme de 7,3 %, l'ingestion de 5gr. 5 d'alanine l'augmente de 7 %, l'ingestion simultanée des deux acides l'augmente de 18 %. Il y a donc sommation des effets. D'autre part, 11 gr. du mélange provoquent le même accroissement que 50 gr. de glucose.

20 gr. de glycocolle représentant une demi-calorie accroissent le métabolisme de 33 cal. 75 alors que 10 gr. représentant 21 calories accroissent le métabolisme de 16 cal. 7; il y a donc proportionnalité entre l'effet produit et la quantité ingérée, et la quantité de chaleur produite est presque égale à l'énergie potentielle en glycocolle ingéré.

L'ingestion de 20 et 30 gr. d'alanine est suivie également par une élévation de la production calorifique proportionnelle à la quantité ingérée; l'extra-chaleur produite représente 5,3 % de l'énergie potentielle en quantités ingérées.

La quantité de chaleur produite, soit par le glycocolle, soit par l'alanine, ne paraît pas être proportionnelle à la quantité de sucre trouvé; il semble plutôt qu'une molécule d'acide glycolique, dérivé du glycocolle, possède le même pouvoir calorifique qu'une molécule d'acide lactique dérivée de l'alanine.

Après administration simultanée de 50 gr. de glucose et de 20 gr. de

glycocolle l'accroissement est presque égal à la somme des accroissements provoqués séparément par chacune des substances. Le même fait s'observe lors de l'administration simultanée de l'alanine et du glucose.

L'ingestion de 50 gr. de sucres divers montre que l'augmentation du métabolisme est plus élevé avec le saccharose qu'avec le glucose, plus élevé avec le lévulose qu'avec le saccharose. L'administration de 50 gr. de lactose ne provoque aucune augmentation, ni de la production calorifique, ni du quotient respiratoire; après ingestion de 50 gr. de galactose, léger accroissement.

L'alcool éthylique à petites doses (5 gr. 8 à 9 gr. 4) élève le métabolisme. Le résultat de l'effet sur la production calorifique de l'ingestion simultanée du glucose et de l'alcool est égal à la somme des effets individuels, le quotient respiratoire est considérablement abaissé. L'administration de phlorhizine à un chien en période d'inanition provoque une augmentation de 70 % de son métabolisme de fond; l'ingestion simultanée de 10 et 70 gr. de glucose ou de 10 gr. de lévulose n'a plus alors aucune influence sur la production calorifique. L'ingestion de 12 gr. 5 de glycocolle, de 20 gr. d'alanine à un chien phlorhiziné accroît le métabolisme, bien que ces corps soient rapidement éliminés sous forme de glucose et d'urée. Puisque l'effet maximal sur la production calorifique coïncide avec la période de transformation maximale, puisque les acides eux-mêmes n'excitent pas le métabolisme, il y a tout lieu de croire que ce sont les produits intermédiaires de leur transformation — acide glycolique ou acide lactique — qui sont l'origine de ce stimulus. — E. Terroine.

Csonka (Frank A.). — *La vitesse de la transformation du glycocolle et de l'alanine ingérés.* — Les recherches de Reilly, Nollau, Lusk ont montré qu'après ingestion de viande chez un chien phlorhiziné, on constate que l'élimination de l'extraglucose formé est plus rapide que celle de l'urée qui vraisemblablement se forme en même temps. C. en conclut que l'élimination de l'extraglucose est peut-être un meilleur indice du métabolisme des acides aminés que l'élimination azotée. Il se pose donc la question suivante : comparer sur un chien phlorhiziné la vitesse d'élimination du glucose injecté tel quel et de la même quantité de glucose injectée sous forme de glycocolle ou d'alanine. L'auteur montre tout d'abord que des injections de phlorhizine peuvent être répétées avec un effet constant : à savoir l'excrétion du sucre présent dans l'organisme, sans affecter dans la phase initiale le métabolisme protéique; la présence du rapport $\frac{D}{N}$ avec sa valeur habituelle montre que la répétition de l'administration de la phlorhizine n'exerce aucune action sur le caractère initial de la glycosurie. Après avoir constaté ce fait, l'auteur passe aux expériences qui constituent l'objet même de son travail; il fait ingérer 10 gr. de glucose à un chien phlorhiziné et constate que 81 % sont éliminés pendant les 4 heures qui suivent l'ingestion et 94 % en 5 heures. Bien qu'il y ait eu un certain retard dans l'excrétion du sucre absorbé par le tube digestif, il apparaît que l'excrétion par le rein phlorhiziné est aussi rapide que l'absorption. C. passe alors à la transformation du glycocolle, il fait ingérer 20 gr. de glycocolle — lesquels sont susceptibles de donner naissance à 16 gr. de glucose —; on constate que 16 % de l'extraglucose sont éliminés dans l'heure qui suit l'ingestion, 22 % au cours de la deuxième heure, 22 % au cours de la troisième heure, 15 % au cours de la quatrième heure, au total 75 % en 4 heures, la totalité en 7 heures. L'examen des courbes d'excrétion montre que l'excrétion azotée est un peu retardée

par rapport à l'excrétion de l'extraglucose. Il en ressort que les calculs faits antérieurement par Lusk, basés sur la vitesse de l'excrétion de l'extra-azote, sont erronés et que le maximum de production calorifique observé dans les premières heures qui suivent l'ingestion de glycocolle coïncide en réalité avec la période maximale du métabolisme de ce corps. Des expériences identiques sont faites avec la i-alanine; là encore on constate la très rapide élimination de l'extraglucose — 61 % sont éliminés dans les 3 heures qui suivent l'ingestion — là encore on constate un retard de l'excrétion de l'extra-azote sur l'excrétion de l'extraglucose. **C.** étudie ensuite l'action du lactate d'étyle dont on peut supposer qu'il est dédoublé dans l'organisme en alcool et acide lactique, ce dernier étant transformé en glucose; dans ce cas, on constate qu'il y a seulement élimination de 61 % de la quantité théorique et que cette élimination est répartie sur 7 heures. Si l'on passe à la comparaison que permettent les expériences faites sur le glucose, le glycocolle et l'alanine, on aboutit à cette constatation frappante : la rapidité d'absorption et d'élimination du glucose ingéré par un organisme intoxiqué par la phlorhizine est presque la même que la rapidité de l'absorption, de la désamination, de la production synthétique du sucre et de l'élimination du sucre lors de l'ingestion de quantités isoglucogénétiques de glycocolle et d'alanine. — E. Terroine.

Wishart (Mary B.). — *Influence de l'ingestion de viande sur la teneur en acides aminés du sang et du muscle.* — Les expériences de Lusk ont montré qu'après administration de glycocolle ou d'alanine chez le chien, il y a une augmentation considérable de la production calorifique qui atteint son maximum au cours de la deuxième heure qui suit l'introduction de ces corps.

D'autre part, on obtient un léger accroissement de l'élimination azotée, une accumulation de l'azote non protéique dans le sang et les muscles. Il semble donc que le glycocolle et l'alanine agissent sur les tissus en augmentant leur production calorifique. L'auteur examine ce qui se passe lorsque, au lieu d'administrer des acides aminés isolés, on fait ingérer de la viande. Les expériences sont faites sur des chiens; elles montrent que quoique l'ingestion de 1 kgr. de viande puisse accroître la quantité d'acides aminés et d'urée du sang, la quantité d'acides aminés des muscles ne présente aucune augmentation bien qu'il y ait augmentation, de l'urée. Les acides aminés, s'ils sont fixés par le muscle, sont donc ou immédiatement détruits ou transformés en protéiques. L'auteur conclut de ces faits que la conclusion fréquemment acceptée que l'action spécifique dynamique des protéiques est due à l'action de certains acides aminés, est inexacte et que la cause réelle de cette action doit être cherchée dans la transformation de ces acides aminés. — E. Terroine.

Abderhalden (Emil), Ewald (Gottfr.), Fodor (Anton) et Rose (Carl). — *Recherches sur le besoin d'albumine dans diverses conditions. Une contribution au problème de la ration minimum d'azote.* — Les recherches d'**A.** et de ses collaborateurs devaient primitivement s'étendre à la totalité du métabolisme, mais elles ont dû être arrêtées par la suite. L'un des 4 auteurs de ce mémoire a été la personne dont le métabolisme a été examiné. Il s'est trouvé notamment qu'avec une nourriture consistant essentiellement en pommes de terre, 45 grammes d'azote suffisaient à établir l'équilibre azoté. Au contraire une nourriture composée essentiellement de pain noir ou de pain blanc réclamait de beaucoup plus fortes doses d'azote pour maintenir

le bilan d'azote environ à zéro. En faisant ainsi des recherches sur la ration minimum d'azote on remarque des phénomènes qui autrement échappent facilement à l'observation. C'est le cas notamment pour les divers facteurs qui peuvent agir sur la marche du métabolisme. Ainsi, on constate l'excellent effet du fait de bien mâcher la nourriture. Ensuite il s'est trouvé, par exemple, qu'un léger rhume de la personne en expérience a complètement modifié le bilan de l'azote. Celui-ci ayant été précédemment tout juste à zéro, est devenu immédiatement négatif sous l'influence de cette légère indisposition. Cette observation prouverait qu'en pratique il n'est pas recommandable de s'en tenir à la ration minimum d'azote. Un certain excédent de nourriture est pratiquement préférable parce qu'il laisse à l'organisme une marge qui peut lui être utile dans diverses circonstances. — J. Strohl.

Buckner (**G. D.**), **Nollau** (**E. H.**) et **Kastle** (**J. H.**). — *Nutrition de jeunes poulets avec des mélanges de grains contenant beaucoup ou peu de lysine.* — Deux lots de jeunes poulets du même poids reçoivent une nourriture également riche en protéines, toutes conditions de vie étant semblables; on constate que, au bout de huit semaines, les poulets du lot I, nourris d'aliments riches en lysine, se sont développés normalement, tandis que ceux du lot II, nourris d'aliments pauvres en lysine, sont plus chétifs; leurs poids respectifs sont en moyenne : lot I, 511gr; lot II, 170gr7. Les poulets du lot II mis alors au régime du lot I augmentèrent en moyenne de 49gr2 en une semaine. Une autre expérience faite dans les mêmes conditions, mais en enrichissant en graisse la ration du IIe lot, donna les mêmes résultats, montrant bien que la qualité des acides aminés intervient seule. Ces faits concordent avec ceux précédemment connus sur l'importance de la lysine et ont un intérêt pratique. — R. Legendre.

Azzi (**A.**). — *Sur la valeur des composés des aminoacides avec le formaldéhyde pour les échanges azotés des animaux.* — Les composés d'aminoacides et de formaldéhyde introduits dans le tube gastro-intestinal de poules et de chiens sont complètement et facilement absorbés. Après leur ingestion, l'azote de l'acide urique des poules et l'azote uréico-ammoniacal des chiens augmentent beaucoup. Le rapport entre l'azote uréico-ammoniacial et l'azote total des chiens se maintient dans les limites normales, tandis que celui entre l'azote urique et l'azote total des poules descend souvent au-dessous de la normale. Les composés aminoacides avec formaldéhyde peuvent servir à conserver les animaux en vie pendant quelque temps (une trentaine de jours) lorsqu'on les nourrit exclusivement avec les dites substances. — M. Boubier.

Maignon (**F.**). — *Influence des saisons sur la toxicité de l'albumine d'œuf chez le rat blanc.* — Les rats nourris d'albumine minéralisée, mais absolument dépourvue de graisse, meurent infailliblement, mais tandis qu'en hiver et en été ils succombent en 3 à 4 semaines à l'épuisement de leurs réserves graisseuses, avec une perte de 40 % de leur poids du corps, au printemps et à l'automne ils succombent à une intoxication rapide en 3 ou 4 jours, avec des sympômes aigus et sans perdre plus de 22 % de leur poids. C'est le résultat d'une modification notable du métabolisme à ces époques, qui rend compte de diverses autres influences saisonnières (goutte, affections fébriles, etc.), bien connues des médecins. — Y. Delage et M. Goldsmith.

Morgen (**A.**) et **Beger** (**C.**). — *De l'effet nocif (dû à un empoisonnemen*

par des acides) d'une nourriture composée exclusivement d'avoine. — On a souvent rapporté des observations d'après lesquelles une nourriture uniforme provoque des maladies rachitiques et scorbutiques. **M.** et **B.** ont étudié des phénomènes analogues chez des lapins exclusivement nourris d'avoine. Il s'est trouvé que de pareils animaux mangeaient de moins en moins, maigrissaient et périssaient finalement d'un amaigrissement excessif et d'anémie. Les auteurs n'ont toutefois pas constaté de modifications maladives des os. Cet effet nocif de l'avoine était arrêté et compensé par une addition de bicarbonate de soude, mais non pas par une addition de phosphate de chaux et très imparfaitement seulement par une addition de carbonate de chaux. **M.** et **B.** concluent de leurs observations que l'effet nocif d'une nourriture composée exclusivement d'avoine n'est pas dû au manque de chaux, mais à un empoisonnement par des acides. Il faudrait admettre que les bases minérales contenues dans l'avoine ne suffisent pas à neutraliser l'acide sulfurique et l'acide phosphorique formés au cours de l'oxydation des matières protéiques. Il serait possible que dans d'autres cas cette abondance d'acide provoque des maladies des os. — J. STROHL.

a) **Osborne** (**Thomas B.**) et **Mendel** (**Lafayette B.**). — *Valeur nutritive comparée de certaines protéiques dans la croissance et question du minimum d'azote.* — **O.** et **M.** rappellent qu'ils ont appelé l'attention dans un certain nombre de travaux antérieurs sur l'importance de certains acides aminés sur la croissance et sur le maintien de l'équilibre. Si la substance protéique contient en proportion faible un groupement acide aminé important, on pourra atteindre un minimum d'ingestion au-dessous duquel il sera impossible d'abord de poursuivre la croissance, ensuite de maintenir l'état d'équilibre. On arrive ainsi à déterminer, pour un apport énergétique constant, un minimum de protéiques; ainsi un apport de 20 % de calories ingérées sous forme d'une protéique relativement déficiente sera suffisant pour le maintien de l'état d'équilibre et de la croissance, un apport de 10 % ne le sera plus. Afin de voir si des faits de ce genre s'observent chez le rat pour diverses protéiques, les essais suivants ont été faits : tous les animaux reçoivent une alimentation ayant la même valeur énergétique : les uns reçoivent de la caséine à raison de 18; 15; 12; 9; 6,45, et 2 %; les autres de l'édestine à raison de 18; 15; 12; 9; 4,5, et 2 %; les derniers de la lactalbumine à raison de 18; 11; 9; 4,5; 2,5; 2, et 1 %. Dans certains cas, on a ajouté de la cystine à la caséine et de la lysine à l'édestine.

Lorsque l'alimentation contient 18 % de caséine, le développement des jeunes rats se poursuit normalement, certains animaux sont ainsi arrivés à leur développement complet et ont vécu 620 jours en parfait état de santé; le développement est encore normal pour 15 %; il est un peu au-dessous de la normale pour 12 %. Il y a lieu de noter que dans ce cas on peut obtenir le développement normal par addition d'une quantité de cystine représentant 3 % de caséine. Lorsque la teneur en caséine s'abaisse au-dessous de la valeur énergétique totale, la croissance est promptement arrêtée. Or là encore, et c'est ce qu'apportent les recherches actuelles, ce n'est pas parce que la quantité de protéique est trop faible, puisque l'addition de cystine à cette dernière ration la rend immédiatement capable de produire la croissance. La croissance peut être facilement provoquée ou arrêtée par addition ou retranchement de la cystine à l'alimentation contenant 9 % de caséine. Lorsque la teneur en caséine s'abaisse à 6 et 4,5 %, la seule addition de cystine ne suffit plus à maintenir la croissance; il est probable qu'à ce moment l'apport protéique total est trop faible. Des phénomènes analogues sont

observés avec l'édestine : avec 15 % la croissance est normale ; avec 12 % elle est au-dessous de la normale, mais on obtient dans ce dernier cas une croissance légère par l'apport de 2 % de lysine. En ce qui concerne la lactalbumine, les auteurs notent le même fait frappant : pouvoir de permettre la croissance nettement plus élevé. Une alimentation à 9 % de lactalbumine permet une croissance normale et des taux inférieurs sont beaucoup plus efficaces que les proportions correspondantes de caséine ou d'édestine. Les auteurs pensent que ce fait est dû probablement à une balance plus parfaite dans les proportions des groupes « acides aminés essentiels ».

Les auteurs classent ensuite, d'après leurs travaux antérieurs et les travaux actuels, les diverses albumines d'après leur efficacité à provoquer la croissance ou à maintenir l'équilibre. On constate aussi que les produits suivants possèdent la double aptitude :

Protéiques animales : caséine, lactalbumine, ovalbumine, ovovitelline ;

Protéiques végétales : édestine, globuline, excelsine, glutéline, globuline, gluténine, glycinine. — E. Terroine.

b) **Osborne** (**Thomas B.**) et **Mendel** (**Lafayette B.**). — *Quelques observations sur l'influence des graisses naturelles sur la croissance.* — Lorsque de jeunes rats reçoivent une alimentation composée d'une protéique isolée pure, d'un hydrate de carbone tel que l'amidon, de sels minéraux fournis sous forme de la préparation désignée antérieurement par les auteurs sous le nom de « lait sans protéiques » et du saindoux du commerce, ils croissent normalement pendant trois mois mais n'atteignent jamais leur plein développement. Tôt ou tard la croissance s'arrête, le poids décroît, la mort survient. Or l'état de santé peut être rapidement obtenu si on substitue à une partie de la graisse de porc de la ration certaines autres graisses naturelles. Une alimentation qui ne contient donc comme substance grasse que de la graisse de porc est donc une alimentation déficiente ; par contre la même alimentation contenant de la graisse de beurre est parfaitement suffisante. Les auteurs recherchent tout d'abord si la déficience n'est pas due aux procédés employés dans l'industrie pour la préparation de la graisse de porc ; aussi font-ils de nouveaux essais à l'aide d'une graisse préparée en laboratoire et cela en portant minutieusement le matériel brut juste à son point de fusion pour en extraire le corps gras. Les résultats obtenus sont exactement les mêmes qu'avec le produit du commerce. D'autre part, l'huile d'amande préparée en laboratoire par expression des graines à froid est également une graisse déficiente. Par contre, le beurre même encore chauffé à la vapeur d'eau deux heures et demie au moins garde toute son efficacité dans la possibilité de ramener l'animal à l'état de santé. Ce n'est donc pas le chauffage d'un corps gras qui peut le rendre déficient. Les auteurs montrent en outre dans le présent travail que la graisse de bœuf se comporte sensiblement comme le beurre et qu'elle permet la constitution d'une bonne alimentation de croissance. **O.** et **M.** essayent ensuite de séparer la substance active ; ils y arrivent par solution dans l'alcool et récolte de la partie soluble qui ne cristallise pas à — 15°. L' « huile de beurre » ou l' « huile de bœuf » ainsi obtenue est parfaitement efficace pour la croissance des individus, alors que la fraction solide résiduelle n'a plus de valeur. — E. Terroine.

a) **Robertson** (**T. Brailsford**). — *Études sur la croissance de l'homme. I. Le développement des enfants avant et après la naissance* [V]. — La période moyenne de gestation des enfants sud-australiens est pour les garçons de 282,5 jours (±0,55) et pour les filles de 284,5 (± 0,57). Le poids moyen à la

naissance est pour les garçons de 3608 gr. et pour les filles de 3435 (variabilité de 14,5 %). Les enfants anglais nés en Australie du Sud pèsent 8 à 10 onces de plus que ceux nés en Grande-Bretagne; les enfants anglo-américains nés dans l'est des Etats-Unis sont intermédiaires. La supériorité de poids des enfants sud-australiens se maintient pendant la première année. La courbe de croissance est régulière depuis l'implantation de l'embryon jusqu'à la fin de la première année après la naissance; celle-ci se produit au milieu de la courbe. La courbe est la même pour les garçons et les filles. Il y a au moins 3 et probablement 4 courbes de croissance pendant le développement de l'homme : 1° une période « autostatique » précédant l'implantation de l'embryon; 2° une période « autocinétique » depuis le début du développement jusqu'à la fin de la première année, ayant son maximum de vitesse à 1,66 mois pour les garçons et 2,47 pour les filles; 3° une courbe « autostatique » ayant son maximum de vitesse à 5,5 ans pour les deux sexes; 4° une courbe probablement « autocinétique » ayant son maximum vers 12,5 ans pour les filles et 14,5 pour les garçons allant jusqu'au poids adulte. Il n'y a pas de période critique pendant le développement intra-utérin, mais bien à la fin de la première année où les poids anormaux sont fréquents et expliquent les maladies de cette période. — R. LEGENDRE.

b) **Robertson** (**T. Brailsford**). — *Études sur la croissance de l'homme. II. La perte de poids des enfants après la naissance et la croissance compensatrice qui lui succède* [**V**]. — Il n'y a pas de rapport constant entre la durée de gestation et la perte de poids après la naissance; il y a toutefois tendance à une plus grande perte après une gestation prolongée. Plus l'enfant est gros à la naissance, plus il perd de poids, ce qui semble explicable en partie par le shock mécanique plus grand pendant la délivrance. Chez les deux sexes, la perte de poids est de 9,2 % pendant la première semaine de vie extra-utérine; elle est suivie par une accélération compensatrice de la croissance, plus marquée chez les filles que chez les garçons. — R. LEGENDRE.

Romeis (**B.**). — *Influence de l'alimentation thyroïdienne et thymique sur la croissance, le développement et la régénération des larves d'Amphibiens anoures.* — GUDERNATSCH, en 1912 et en 1914, a fait connaître les effets très remarquables qu'exerce sur la croissance et la métamorphose des têtards de grenouille, l'alimentation exclusive par du thymus ou de la glande thyroïde. **R.** confirme ces résultats et les précise par des analyses nombreuses et consciencieuses de la teneur en eau, en matières organiques et en cendres des larves soumises à l'expérimentation. Malgré l'utilité certaine de ces mesures exactes, il faut reconnaître qu'il ne se dégage du travail de **R.** aucun élément nouveau et important qui pourrait servir à l'explication des faits décrits par GUDERNATSCH. — A. BRACHET.

Mc Callum (**E. V.**) et **Davis** (**Marguerite**). — *L'influence du taux de l'ingestion protéique sur la croissance.* — Des rats sont soumis à une alimentation mixte contenant des quantités variables de protéiques diverses. On constate ainsi tout d'abord que c'est avec les protéiques dérivées du lait qu'on peut maintenir l'équilibre pour la plus faible ingestion azotée; de jeunes rats maintiennent leur poids constant pour une alimentation dans laquelle les protéiques du lait ne représentent que 3 %. D'autre part on constate un accroissement progressif en cours de la croissance lorsque la teneur en protéiques du lait passe de 3 à 8 %. Une alimentation contenant 2,45 %

de protéiques d'œuf desséché ne peut maintenir constant le poids du corps. — E. Terroine.

b) **Weill** (**E.**) et **Mouriquand** (**G.**). — *Inanition et carence.* — Dans cette note les auteurs comparent les troubles survenant chez les pigeons à la suite de l'inanition avec ceux obtenus par la nourriture avec des grains décortiqués. — Les pigeons recevant 5 gr. de blé, d'orge ou du riz cortiqué ne présentent pas de phénomènes de beri-beri. La mort survient au bout de 29, 31 et 80 jours. — De même le chat insuffisamment alimenté meurt au 75e jour de cachexie, tandis que les chats nourris exclusivement avec de la viande stérilisée présentent des phénomènes convulsifs et cérébelleux. — E. Terroine.

c) **Weill** (**E.**) **et Mouriquand** (**G.**). — *Troubles de la digestion dans la carence expérimentale.* — Les pigeons nourris avec des céréales décortiquées présentent au bout de 10 à 15 jours de ce régime une inappétence aboutissant à l'anorexie totale. L'introduction dans le régime d'une petite quantité de graines cortiquées rend l'appétit. Pendant la nutrition avec les graines décortiquées les selles des pigeons sont liquides et vertes; cela tient probablement au défaut de cellulose. — E. Terroine.

a) **Weill** (**E.**) et **Mouriquand** (**G.**). — *Graines de céréales décortiquées « hypercarencées » par la stérilisation.* — Les auteurs comparent la courbe de poids et le moment de l'apparition des accidents nerveux chez les oiseaux nourris avec la même céréale décortiquée, stérilisée ou non. Ses expériences montrent que la stérilisation accélère de beaucoup et le moment de l'apparition des accidents nerveux et le moment de la mort de l'animal. — E. Terroine.

Weill (**E.**), **Mouriquand** (**G.**) et **Michel** (**P.**). — *Recherches sur la carence alimentaire. Effets comparés de la nourriture exclusive des chats par la viande crue, congelée, salée, cuite et stérilisée.* — La viande crue, congelée ou salée ne provoque aucun trouble chez les chats. La viande stérilisée provoque au bout de 25 jours des troubles nerveux voisins de ceux observés chez les pigeons nourris avec des céréales décortiquées. — E. Terroine.

Grützner (**P. v.**). — *Du pouvoir digestif de la « pepsine pure ».* — Dans un mémoire précédent (1912) **G.** avait été amené à exprimer ses doutes sur la pureté du soi-disant ferment peptique pur de Pekelhaaring. Il avait constaté alors que les effets obtenus en 1902 par Pekelhaaring avec ce ferment pur étaient moins forts que ceux que lui-même avait obtenus avec un extrait de la muqueuse stomacale du porc. Entre temps Pekelhaaring a bien voulu lui envoyer une portion de son ferment pur et **G.** ayant fait de nouvelles expériences est à même de déclarer aujourd'hui qu'en effet cette pepsine pure est d'environ 30 fois plus efficace que l'extrait de muqueuse du porc. — J. Strohl.

Mac Arthur et **Luckett** (**C. L.**) — *Les lipoïdes dans la nutrition.* — Les auteurs administrent à des souris une alimentation constituée par un mélange de sels, de lactose, d'amidon de blé, de poudre de lait extraite par l'éther et l'alcool; ils y ajoutent en outre une substance grasse ou lipoïdique et observent le développement des animaux. Ils constatent ainsi que les graisses, la lécithine, la céphaline, les cérébrosides ne sont pas des aliments

indispensables. Par contre, pour qu'une nourriture contenant de la caséine, de l'amidon, du lactose, de la graisse et les sels du lait devienne suffisante, il faut lui ajouter une substance présente dans le jaune d'œuf, insoluble dans l'éther, soluble dans l'alcool chaud, probablement thermolabile. — E. Terroine.

Gayda (Tullio). — *Contribution à l'étude de l'absorption intestinale des produits d'hydrolyse des substances protéiques. I. Recherches sur l'intestin grêle survivant perfusé avec du liquide de Tyrode.* — Avec un intestin grêle de chat, survivant par perfusion de liquide de Tyrode oxygéné et recevant un mélange d'aminoacides provenant de l'hydrolyse complète de la viande, le liquide circulant dans la veine mésentérique et celui du canal thoracique sont beaucoup plus riches en N total et en N aminé que si l'on injecte dans l'intestin de l'eau pure. Le liquide du canal thoracique contient en outre des traces de substances protéiques, surtout quand l'intestin reçoit des aminoacides. Les liquides de la veine et du canal ne renferment jamais d'ammoniaque. Le rapport de N aminé à N total absorbé est moindre que celui des amidoacides injectés; ceci ne tient ni à une désamidation, ni à une formation d'urée, mais probablement à une sélection dans l'absorption des divers amidoacides ou d'autres substances azotées de la solution injectée, ou bien à la formation de complexes d'amidoacides, peut-être de polypeptides, mais certainement pas à une synthèse de substances protéiques. Une petite partie des aminoacides injectés passe seule complètement inaltérée de l'intestin dans les liquides qui l'irriguent. — R. Legendre.

Baglioni (S.). — *Recherches sur les effets de l'alimentation maïdique.* — Les cobayes sont soumis à des régimes alimentaires identiques sous le rapport des graisses, de la cellulose et du NaCl, mais différant entre eux par la nature des aliments azotés et amilacés, constitués dans un cas par la poudre d'œuf et l'amidon, dans le second par la farine de maïs, dans le troisième par la farine de blé. Ces deux derniers régimes se montrèrent beaucoup moins favorables à la croissance que le premier. La différence est encore bien plus accentuée si l'on substitue aux farines entières de la zéine et de la gliadine. — Y. Delage.

Mc Clendon (J. F.). — *Courbes d'acidité de l'estomac et du duodénum d'adultes et d'enfants, obtenues au moyen de méthodes perfectionnées de mesure de la concentration en ions H.* — Au moyen de nouvelles électrodes et d'un potentiomètre à lecture directe, l'auteur étudie les variations d'acidité après un repas. Celle-ci augmente rapidement dans l'estomac d'un adulte pendant les premières heures, puis reste stationnaire jusqu'à ce que toute la nourriture ait quitté l'estomac. La vitesse d'augmentation est d'autant moins rapide que la nourriture est plus abondante et plus riche en protéines le taux maximum d'acidité varie selon les individus. Le contenu duodénal est légèrement alcalin; sa concentration est 0,00000002 H. L'estomac de l'enfant au premier mois a une acidité croissant faiblement pendant l'heure qui suit le repas et rapidement ensuite jusqu'à ce que l'estomac soit vide; à la 4e heure, le taux d'acidité égale celui de l'adulte; il active le pepsinogène, mais le lait est alors déjà digéré. Le duodénum de l'enfant est plus acide que l'estomac; la pepsine y est toujours présente. — R. Legendre.

a) **Löhner (Leopold).** — *Nutrition artificielle et phénomènes de digestion chez les sangsues.* — La nouvelle méthode élaborée par **L.** pour nourrir des

sangsues avec des solutions déterminées est aussi simple qu'ingénieuse. Il recouvre d'un morceau de peau animale l'ouverture d'une éprouvette remplie de la solution dont l'effet doit être examiné. La sangsue mise en contact avec cette surface ne manque pas d'y mordre et de commencer à sucer. Certaines précautions particulières sont recommandables, ainsi, par exemple, le chauffage préalable de l'éprouvette à 40° environ, de plus une légère perforation de la membrane à l'aide d'une épingle, afin d'empêcher l'établissement d'une pression négative à l'intérieur de l'éprouvette au fur et à mesure que la sangsue en retire le contenu soluble. Une fois fixée, la sangsue ne se détache pas facilement et on peut transporter la membrane avec l'animal sur une autre éprouvette ou bien aussi donner à la membrane la forme d'un petit entonnoir et y verser successivement les divers liquides dont on veut examiner l'effet sur l'animal. Les réactions de la sangsue au changement des liquides sont variables. Elle lâche la membrane si un liquide ne lui plaît pas ou bien elle modifie du moins le rythme des succions et le jeu de ses mâchoires. Tous ces symptômes permettent de se rendre compte du degré de perception chimique de l'animal. C'est ainsi que **L.** a constaté que le sang peut être remplacé par du sérum ou par une solution saline physiologique, sans que la sangsue abandonne la membrane. L'auteur a également pu établir le degré de concentration maximale pour chaque solution saline ou sucrée acceptée par l'animal. La quantité maximale de liquide absorbé était de 10 centimètres cubes, soit plusieurs fois le poids de la sangsue. Le sang est concentré à l'intérieur de l'intestin par suite d'une absorption d'eau par les cellules intestinales. Pour suivre les effets de la digestion intestinale, **L.** fait rendre la sangsue en lui badigeonnant la tête d'un peu de sel de cuisine. Il a pu examiner ainsi le contenu régurgité et constater, par exemple, que la poudre d'amidon dont il avait nourri l'animal au préalable présentait des signes de digestion, ce qui rend probable la présence d'un ferment amylolytique dans l'intestin. A l'aide de sa nouvelle méthode **L.** a également pu amener les sangsues à boire du lait. Ce lait est coagulé lentement dans l'intestin. Une fois coagulé, il semble toutefois incommoder l'animal et il est alors invariablement et spontanément rejeté au dehors. Des expériences faites avec des précipitines ont démontré que ces substances conservent leurs facultés spécifiques à l'intérieur de l'intestin et y précipitent les sérums pour lesquels elles sont spécifiques. — J. Strohl.

d) **Loeb (Jacques).** — *Les constituants les plus simples nécessaires pour le développement et l'achèvement du cycle vital d'un Insecte* (*Drosophila*). — Ce travail a pour but de déterminer s'il existe chez les animaux supérieurs, tels que les Insectes, un pouvoir de synthèse leur permettant de constituer les composés azotés, complexes de leurs tissus aux dépens de composés azotés très simples, à la façon des microbes. Des Mouches de la banane (*Drosophila*) ont été élevées sur une solution de sucre additionnée de substances minérales et de sels ammoniacaux ou d'amino-acides (glycocolle ou autres). L'auteur a constaté que, en l'absence des composés azotés ci-dessus, les mouches pouvaient se nourrir, pondre ; les larves éclosaient et grandissaient jusqu'à une certaine taille, mais à un certain moment cessaient de grandir, bien qu'elles pussent continuer à vivre. L'addition des constituants azotés ci-dessus permettait aux larves de poursuivre leur développement jusqu'à l'imago : cela montre que l'animal avait pu constituer ses albuminoïdes aux dépens des constituants simples ci-dessus. La quantité d'azote végétal contenue dans le papier-filtre surnageant le liquide pour empêcher les larves de se noyer était trop faible pour entrer en ligne de compte. Vase, papier

et liquide nutritif étaient stérilisés, mais les mouches avaient pu apporter quelques microbes. Il reste donc possible, bien qu'improbable, que ces derniers aient joué un rôle dans la synthèse. — Y. DELAGE.

a) **Pringsheim** (**E. G.**). — *La nutrition de Paramæcium bursaria.* — L'auteur s'est attaché à cultiver cet infusoire porteur de zoochlorelles dans des solutions salines et il y a réussi en employant la solution suivante : 0,02 % Ca (Az O_3), 0,002 % $MgSO_4 + 7 H_2O$, 0,002 % $K_2 HPO_4$, 0,02 % NaCl et une trace de $FeSO_4$. Cet infusoire semble donc pouvoir être nourri par les soins exclusifs de ses algues et ne pas avoir besoin de matières organiques venant du dehors. Cette conclusion ne saurait toutefois pas être étendue à tous les animaux porteurs de zoochlorelles et notamment pas à l'hydre verte qui dégénère visiblement dans de pareilles solutions. **P.** n'a pas réussi non plus à cultiver isolément les zoochlorelles de paramécies, aussi peu que HABERLANDT avait réussi en 1891 pour les algues vertes de *Convoluta Roscoffensis.* — J. STROHL.

Mameli (**Eva**) et **Pollacci** (**G.**). — *Encore sur l'assimilation directe de l'azote atmosphérique libre par les végétaux.* — Les auteurs, qui ont étudié depuis deux ans la question, y reviennent avec de nouvelles observations et entrent en discussion avec MOLLIARD et autres. Le résultat, très intéressant, qui ressort de leurs recherches, est le suivant. La faculté d'assimiler l'azote libre atmosphérique est une propriété bien plus répandue qu'on ne l'admettait jusqu'ici; il est probable que tous les végétaux chlorophylliens, des algues aux phanérogames, peuvent dans des conditions spéciales faire plus ou moins usage de ce pouvoir. — M. BOUBIER.

Damm (**O.**). — *La plante et l'azote de l'air atmosphérique.* — La plante retire avant tout du sol l'azote nécessaire à sa vie. On sait que les Légumineuses sont en état d'utiliser l'azote de l'air grâce aux bactéries qui se fixent sur leurs racines. D'autres plantes, l'Aune, le *Podocarpus* ont la même propriété. **Mameli** et **Pollacci** sont convaincus que toutes les plantes, dans certaines conditions, peuvent fixer l'azote atmosphérique. Le fait démontré par LOEW que l'azote peut se combiner à l'hydrogène naissant en présence d'un catalyseur et indépendamment de la présence d'un organisme donne quelque appui à l'hypothèse des savants italiens. WINOGRADSKY, BEYERINCK ont découvert des bactéries (*Clostridium Pasteurianum,* et *Azotobacter chroococcum*) qui fixent à haute dose l'azote atmosphérique. Cette propriété a été récemment constatée chez d'autre champignons (*Aspergillus niger*, *Penicillium glaucum,* espèces de *Phoma*, *Macrosporium commune* etc.). — F. PÉCHOUTRE.

Morrey (**C. B.**). — *L'alimentation en azote des plantes vertes.* — L'opinion commune est que les plantes vertes tirent leur azote des nitrates, et parfois des sels d'ammonium. Certaines le tirent de composés fabriqués par les bactéries des tubercules de leurs racines (légumineuses). L'azote circule donc dans les plantes sous forme de combinaisons organiques. Pourquoi les racines ne seraient-elles pas capables d'absorber et utiliser des composés similaires, solubles et diffusibles (amino-acides)? On croit qu'il doit en être ainsi, pour les raisons suivantes : 1° La nutrition azotée des légumineuses est de cet ordre; 2° On connait l'étroite symbiose entre *Azotobacter* et des bactéries similaires, et diverses espèces d'algues; 3° Diverses graminées produisent plus, semées avec du trèfle; 4° Les plantes poussent mieux dans le sol riche

en matières organiques ; 5° Les sols les plus fertiles sont les plus riches en bactéries; 6° Il faudrait revoir la doctrine que les nitrates sont l'origine de l'azote des plantes en faisant des expériences avec des sols absolument stériles. La fonction principale des bactéries du sol semble être de préparer des composés azotés solubles pour les plantes. — H. DE VARIGNY.

Bokorny (**Th.**). — *Nouvelle contribution au problème de la nutrition organique de plantes vertes.* — L'auteur a fait de nouvelles recherches sur l'utililisation de matières organiques par les plantes vertes. Ainsi, il a nourri, entre autres, des choux avec des solutions contenant de l'alcool méthylique et de la glycérine. Il a également fait des expériences avec des plantes insectivores, dans le but de vérifier si la nourriture organique leur sert à obtenir des substances protéiques ou seulement des substances minérales, comme le pensent, à tort selon **B.**, certains auteurs. — J. STROHL.

Pascher (**A.**). — *Nutrition animale des algues vertes.* — *Tetraspora* et *Stigeoctonium* présentent à côté des zoospores ciliées des macrozoospores douées de mouvements amiboïdes; celles-ci abordent de petits organismes (bactéries, cyanophycées, diatomées, chlorophycées, flagellés, desmidiacées) au moyen de pseudopodes massifs; il se forme autour des organismes ingérés des vacuoles digestives; les restes indigestes sont expulsés; on retrouve ainsi chez ces chlorophycées la manière de se nourrir des amibes. Chez les gamètes de *Draparnandia*, **P.** a pu observer dans quelques rares cas le même mode de nutrition. Les macrozoospores amiboïdes effectuent leur première division plus rapidement que les macrozoospores ciliées; les jeunes plantes sont semblables dans les deux cas. Il est intéressant de constater que *Tetraspora*, de l'ordre des Volvocales, est capable de nutrition animale parce que les Volvocales étaient le seul ordre des Flagellés où l'on n'avait jamais observé l'absorption d'aliments solides. — A. MAILLEFER.

Lieske (**R.**). — *Contribution à la physiologie de la nutrition des épiphytes atmosphériques extrêmes.* — Contrairement aux autres auteurs qui se sont occupés de la physiologie des épiphytes et qui ont toujours opéré avec des plantes de serre, **L.** a expérimenté dans le jardin botanique de Rio de Janeiro avec des plantes entières prises dans leur station naturelle. Les plantes d'*Epidendrum sp.* et de divers *Tillandsia* sont toutes incapables d'absorber la vapeur d'eau même en atmosphère humide : c'est le brouillard, dont les fines gouttelettes sont poussées par le vent contre les poils en écailles des *Tillandsia*, qui fournit l'eau nécessaire. Les analyses ont montré que les *Tillandsia* contiennent environ 3 % de cendres, où K^2O, Na^2O, CaO et SiO^2 prédominent; CaO et SiO^2 proviennent en partie de la poussière qu'il est impossible d'enlever toute de la surface des plantes, car elle se loge derrière les poils en écailles. Les plantes prennent leurs matières nutritives en dissolvant et absorbant les substances solubles de la poussière amenée par le vent. — A MAILLEFER.

(*b* **Pringsheim** (**E. G.**). — *Remarques sur le travail d'Ivanowski : Contribution à une théorie physiologique de l'assimilation.* — IVANOWSKI (voir *Année biologique*, XIX, p. 256) prétend que les chlorophyllines n'absorbent presque pas de lumière dans le bleu près de la ligne F, mais dans le violet dans la bande VI; **P.** montre que tous les auteurs sont d'accord pour placer la bande VI dans le bleu et non dans le violet. — A. MAILLEFER.

Johnson (**H. V.**). — *L'absorption des ions par les racines vivantes et mortes.* — On sait que les racines produisent souvent une réaction acide ou alcaline dans les solutions de sels neutres et que ce fait peut être attribué soit à une excrétion d'acide ou d'alcali, soit à une absorption plus grande de cations, ce qui rend la solution acide, ou d'anions, ce qui rend la solution alcaline. Mais le taux de l'acidité ou de l'alcalinité ainsi produites est trop élevé pour qu'elles soient attribuées à une excrétion et il est probable qu'elles sont dues à une absorption par la racine d'anions ou de cations. La plante céderait un cation pour chaque cation qu'elle absorbe et vice versa. On peut encore supposer que la dissociation hydrolytique des sels neutres produisant à la fois de l'acide et de l'alcali, la plante absorbe l'une de ces substances plus rapidement que l'autre. Un point qui semble avoir été perdu de vue dans ces expériences est que l'inégale absorption des anions et des cations peut être due aux cellules mortes de la racine plutôt qu'aux cellules vivantes. C'est ce que cherche à démontrer **J.** par les expériences qu'il a entreprises sur diverses racines. La présence de cellules mortes a une influence marquée sur l'absorption. Si toutes les cellules d'une racine sont vivantes au commencement d'une expérience, quelques-unes sont tuées par la solution pendant la durée de l'expérience. — F. Péchoutre.

δ) *Circulation, sang, lymphe.*

Engel (**C. S.**). — *Sur la succession régulière des érythrocytes dans la vie embryonnaire des Vertébrés* [**V**, **XVII**]. — Ce mémoire s'ouvre par des considérations générales, où l'auteur développe cette idée que l'organisation générale d'un animal et spécialement l'état de ses globules sanguins sont adaptés à son genre de vie et à son besoin d'oxygène, à toutes les périodes de son existence et à quelque groupe qu'il appartienne. Il doit donc y avoir des changements dans la constitution des globules sanguins, quand un animal change d'existence et de mode de respiration, quand un Batracien par exemple passe de l'état larvaire à l'état adulte, ou quand un Mammifère dont la respiration est d'abord placentaire vient ensuite à respirer à l'air libre. Les cellules sanguines ne peuvent être les mêmes dans les deux conditions, et elles doivent avoir une constitution plus parfaite dans la seconde que dans la première. Quel que soit le groupe zoologique duquel un animal fasse partie, des formes différentes d'érythrocytes doivent se succéder régulièrement, correspondant chaque fois à des conditions respiratoires différentes.

C'est ce que l'auteur cherche à montrer par l'étude comparative du sang chez les embryons de divers âges et chez des adultes, appartenant à des groupes différents (*Acanthias*, Grenouille, Poulet, Mammifères et Homme). Il arrive aux conclusions suivantes. La succession des érythrocytes de diverse forme est régulière pendant la vie embryonnaire des Vertébrés. Les plus jeunes cellules sanguines appartiennent au groupe des érythrocytes et ne sont pas analogues à des lymphocytes basophiles (contrairement à Maximow et Dantschakoff); il n'y a donc pas de cellules-souches communes aux globules rouges et aux globules blancs; ces derniers d'ailleurs apparaissent très tardivement. Pendant la période embryonnaire du développement de tous les Vertébrés, trois formes d'érythrocytes se succèdent avec une régularité qui est partout la même. La première est un érythrocyte (métrocyte de 1re génération), à cytoplasme plus ou moins polychromatique, à noyau relativement grand, structure (areiocaryon) d'autant plus apte à se diviser que la période embryonnaire est plus courte. Cette forme est suivie d'une deuxième (métrocyte de 2e génération), dont le cytoplasme est orthochro-

matique, riche qu'il est en hémoglobine, et dont le noyau compact (pycnocaryon) n'est plus capable de division. A ces deux premières formes, de grande taille, fait suite une troisième forme, plus petite : chez les Vertébrés non mammifères, elle circule telle quelle en demeurant nucléée; chez les Mammifères, cette forme nucléée demeure dans la moelle des os et ne passe dans le sang circulant qu'après une maturation marquée par la perte du noyau. L'examen du sang chez les diverses espèces étudiées montre que peu à peu disparaît la forme de la période antécédente. Les formes successivement apparues n'ont d'ailleurs aucun rapport génétique les unes avec les autres; par exemple les métrocytes de second ordre ne proviennent pas des métrocytes de premier ordre et ne fournissent pas les érythrocytes définitifs.

C'est qu'en effet les lieux de formation des érythrocytes ne sont pas les mêmes au cours de la vie embryonnaire et postembryonnaire. Tant que les organes ne sont pas différenciés, la production du sang se fait en commun avec les autres tissus dérivés du mésenchyme, de telle sorte que les premières cellules sanguines sont des cellules mésenchymateuses, telles chez les Amphibiens les cellules sanguines chargées de plaquettes vitellines; c'est ce que l'auteur appelle la formation sanguine cytotype. Après la constitution des organes sanguiformateurs, des érythrocytes plus différenciés prennent naissance dans ces organes, correspondant aux besoins actuels du stade de développement; c'est pourquoi les érythrocytes nucléés des plus jeunes embryons de Mammifères sont mûrs pour la période embryonnaire où ils apparaissent, immatures par contre pour les périodes suivantes. Comme on le sait, chez les Mammifères, le foie et la moelle osseuse se succèdent dans la fonction hématopoiétique. — A. Prenant.

Retterer (Ed.). — *De la nature et de l'origine des plaquettes sanguines.* — L'étude des organes formateurs du sang montre que les hématies comme les leucocytes se forment aux dépens d'un syncytium cellulaire, par la vacuolisation et liquéfaction de certaines de ses parties. Ce syncytium possède aussi un chondriome, qui se désagrège également, mettant en liberté les granulations qui le constituent. Ce sont ces granulations, revêtues d'une mince couche d'hyaloplasma, qui deviennent des plaquettes. Celles-ci sont donc des formes dégénératives, incapables d'aucune évolution nouvelle. — M. Goldsmith.

Topley (W. W. C.). — *Influence de la concentration saline sur l'hémolyse.* — Dans le cas de l'hémolyse des globules de mouton par le complément des cobayes, on observe que : 1° La présence d'un excès d'électrolyte (chlorure de sodium) par rapport à la limite normale dans un mélange hémolytique, empêche la combinaison du complément avec le complexe globule rouge-anticorps. 2° Si la concentration de l'anticorps est notablement accrue, il est possible jusqu'à un certain point de contrecarrer l'effet de l'augmentation de concentration saline. 3° Si la concentration saline est diminuée, une diminution de concentration de l'anticorps sert à produire l'union de globules rouges et du complément. 4° Dans un milieu presque complètement privé de sel, la combinaison se produit en l'absence complète de l'anticorps. — H. de Varigny.

Wells (J.J.) et Sutton (J. E.). — *Numérations du sang de la Grenouille, de la Tortue et de 12 espèces de Mammifères.* — La numération des globules

rouges et blancs, faite sur des animaux normaux, a donné les résultats suivants :

	Hématies.	Leucocytes.	
	—	—	
Chien adulte	6.709.300	11.000	par cmc.
— nouveau-né	4.268.560	16.290	—
Chat	9.646.000	14.800	—
Lapin	6.800.850	11.743	—
Cheval	7.894.000	8.600	—
Vache	7.655.350	11.600	—
Mouton	10.354.000	8.533	—
Chèvre angora	14.974.500	7.300	—
Cochon	7.860.000	11.500	—
Singe (*Cercopithecus callitrichus*)	6.212.000	5.200	—
Chien de prairie (*Cynomis ludovicanus*)	9.840.880	6.400	—
Marmotte	6.713,700	12.250	—
Blaireau (*Taxidea taxus*)	13.995.200	16.220	—
— (3 mois)	7.880.000	14.100	—
— (4 mois 1/2)	11.440.000	10.650	—
Tortue (*Chrysemis elegans*)	756.000	12.330	—
Grenouille (*Rana esculenta*)	591.000	10.400	—

Les globules rouges sont moins nombreux chez les jeunes que chez les adultes. Les variations individuelles des globules blancs sont plus grandes que celles des globules rouges. — R. Legendre.

Tocco (**Efisio Luigi**). — *Contribution à la connaissance de la fine structure réticulo-filamenteuse des hématies.* — **T.** fixe en totalité le cœur de petits animaux (*Rana*, *Anguilla*, *Lacerta*, *Fringilla*, *Mus*) dans le liquide de Carnoy. Dans les hématies de *Rana*, il voit une substance filamenteuse, probablement mitochondriale, formant un réseau dans tout le cytoplasma et semblant constituer le stroma fondamental; il agit pour conserver la forme du globule; les filaments sont homogènes, non granuleux. — R. Legendre.

Boothby (**Walter M.**) et **Berry** (**Frank B.**). — *L'effet du travail sur le pourcentage d'hémoglobine et le nombre des globules rouges du sang.* — Un travail tel qu'une rude course produit une augmentation du pourcentage d'hémoglobine, du nombre de globules rouges et, par suite, de la capacité respiratoire du sang. Cette variation n'a lieu que chez les sujets arrivés à un état de transpiration. — R. Legendre.

Boothby (**Walter M.**). — *Détermination de la vitesse de circulation chez l'homme au repos et au travail.* — La vitesse de la circulation augmente proportionnellement à la consommation d'oxygène et est en rapport avec l'augmentation de la ventilation. La régulation de la vitesse de circulation est due à la concentration en ions hydrogène du sang artériel; chez le sujet examiné, une augmentation de vitesse de $3^l,3$ par minute correspond à une augmentation d'acidité totale égale à une pression de 2mm. de CO^2, correspondant à une concentration en ions H d'environ $0,013 \times 10^{-7}$. — R. Legendre.

Lamson (**Paul D.**). — *Le rôle du foie dans la polycythémie aiguë.* — En extirpant ou en isolant par des ligatures un à un divers organes (intestin, rate, pancréas, foie etc.) et en injectant ensuite une substance capable d'augmenter le nombre de globules rouges (adrénaline), l'auteur arrive à voir que

l'organe qui préside à cette augmentation est le foie. Le changement consiste en une certaine diminution du volume du plasma et une augmentation du nombre absolu des globules rouges, plus considérable que celle de l'hémoglobine; de cette façon l'hémoglobine acquiert une surface plus grande permettant d'absorber une plus grande quantité d'O. — La formation de globules rouges est sous le contrôle du système nerveux: leur nombre augmente après l'excitation du nerf vague, dans l'asphyxie cérébrale et aussi dans certains états émotionnels. Les glandes surrénales jouent dans le mécanisme un rôle non encore élucidé. — M. Goldsmith.

Stockard (**Charles R.**). — *Origine et relations des corpuscules sanguins et des cellules tapissant les vaisseaux.* — Pour étudier cette question en éliminant les difficultés provenant du mélange des éléments formateurs par la circulation, l'auteur a utilisé des embryons de *Fundulus* chez lesquels la circulation a été supprimée (probablement par KCl) et qui peuvent ainsi vivre jusqu'à 30 jours, quoique sans éclore. Les îles sanguines se forment sur le vitellus, le péricarde est très distendu, ainsi que les espaces cœlomiques latéraux et la vésicule de Kuppfer; le cœur se transforme en un canal allongé et la tête est refoulée loin du vitellus. L'extrémité veineuse du cœur ne se met pas en relation avec les rares veines qui se forment sur le sac vitellin. L'endocarde se forme et le myocarde reste extrêmement réduit. La cavité du cœur est presque entièrement obstruée par un matériel périblastique. Aucun hémocyte ne se rencontre ni dans le cœur, ni dans l'aorte, ni dans aucune des parties antérieures de l'embryon. Les éléments pigmentaires présentent de grandes anomalies dans leur construction et leur distribution. Les masses cellulaires formant les îles sanguines du sac vitellin et la masse intermédiaire à la notocorde et au tube digestif se transforment, dans leur partie centrale, en érythrocytes qui se multiplient par division; mais, dès que la couche périphérique de ces amas s'est transformée en endothélium, les érythrocytes perdent la faculté de se diviser et la formation de nouvelles cellules sanguines passe à la rate et à la moelle osseuse. Ces masses d'érythrocytes, faute de pouvoir circuler et sans doute faute d'oxygène, se désintègrent au bout de quelques jours chez ces embryons sans circulation. Quant aux leucocytes, ils sont totalement absents dans ces masses primitives d'érythrocytes et ont une origine ontogénétique et probablement phylogénétique indépendante, n'ayant de commun avec les érythrocytes primitifs que leur origine mésenchymateuse. Ainsi, l'endothélium vasculaire ne réclame pas le mouvement circulatoire pour se former. Quoique d'origine mésenchymateuse, les trois sortes de cellules vasculaires : érythrocytes, leucocytes, endothélium sont d'origine polyphylétique, en ce sens que les éléments mésenchymateux, destinés à former une de ces sortes d'éléments, ne sauraient former les autres, pas plus que les cellules endodermiques qui forment le pancréas ne sauraient former le foie. — Y. Delage.

Thompson (**W. B.**). — *Études sur la relation entre les sangs des divers animaux qui ressort de la composition des protéiques du sérum. III. Comparaison des sérums de poule, dindon, canard et oie au point de vue de leur teneur en substances protéiques variées.* — La recherche porte sur la globuline insoluble, les globulines totales, les albumines totales. *Poule.* Globuline insoluble 14,9 %, globulines totales 23 %, albumines totales 77 %. *Dindon.* Globuline insoluble 7,4 %, globulines totales 10 %, albumines totales 84 %. *Canard.* Globuline insoluble 21,6 %, globulines totales 26 %,

albumines totales 74 %. *Oie*. Globuline insoluble 17,2 %, globulines totales 26 %, albumines totales 74 %. — E. Terroine.

Briggs (**R. S.**). — *Études sur la relation entre les sangs des divers animaux qui ressort de la comparaison des protéiques du sérum. IV. Comparaison des sérums de pigeon, de coq et de dinde au point de vue de leur teneur en substances protéiques à l'état normal et pendant l'inanition.* — Au cours de l'inanition on constate les faits suivants : Chez le *pigeon* la globuline insoluble passe de 7,3 à 2,7 %, les globulines totales de 28 à 14 %, les albumines totales de 72 à 86 %. Chez le *coq* la globuline insoluble passe de 16,4 à 12,1 %, les globulines totales de 38 à 33 %, les albumines totales de 62 à 68 %. Chez la *dinde* la globuline insoluble passe de 6,2 à 4,7 %, les globulines totales de 30 à 5 %, les albumines totales de 70 à 95 %. — E. Terroine.

Dallwig (**H. C.**), **Kolls** (**A. C.**) et **Lœvenhart** (**A. S.**). — *Le mécanisme de l'adaptation de la capacité d'oxygène du sang aux besoins des tissus.* — Une diminution de tension de l'oxygène de l'air respiré, obtenue en diminuant la teneur en oxygène de l'air ou en réduisant la pression barométrique, stimule la moelle osseuse et augmente l'hémoglobine et le nombre d'hématies du sang circulant. L'effet est marqué au bout de 5 à 7 jours ; il atteint son maximum plus tard. Cette augmentation est absolue et non relative ; l'hémoglobine peut augmenter de 43 % chez le rat. La tension optima de l'oxygène est aux environs de 10 %. La stimulation de la moelle osseuse est constante, même quand la tension partielle descend à 6 %. L'augmentation de la teneur en CO^2 produit bien une certaine stimulation, mais peu efficiente. Le centre nerveux respiratoire n'est pas plus sensible que la moelle osseuse au manque d'oxygène, mais beaucoup plus à l'excès de CO^2. L'augmentation des hématies et de l'hémoglobine aux hautes altitudes est due en grande partie, sinon totalement, à la diminution de tension de l'oxygène ; toutefois l'effet rapide observé sur l'homme reste sans explication. La stimulation de la moelle osseuse, rapprochée des effets respiratoires, vaso-constricteurs et cardio-inhibiteurs du défaut d'oxygène, indique qu'il y a là un mécanisme général probable, les changements du régime de fixation de l'oxygène étant en relation inverse avec l'activité fonctionnelle. — R. Legendre.

Twort (**J. F.**) et **Hill** (**Leonard**). — *Effet de la profondeur de la ventilation pulmonaire sur l'oxygène du sang veineux de l'homme.* — La respiration forcée augmente notablement la proportion d'oxygène dans le sang veineux. Par conséquent, le sang artériel n'est pas toujours saturé d'oxygène par le passage dans les poumons avec respiration tranquille. D'où la conclusion que dans la vie sédentaire la respiration tranquille peut ne pas suffire à artérialiser le sang, ce qui peut diminuer la résistance à la tuberculose par exemple. Et aussi que les ouvriers des chambres à air comprimé doivent se remuer durant la décompression pour faire échapper l'azote qui s'est dissous dans le sérum sanguin. — H. de Varigny.

Backman (**E. L.**). — *Sur la quantité normale de l'azote restant* (*non protéique*) *et de l'urée dans le sang des lapins* [**XIII**, 2°]. — Par la méthode de Rzentkowski l'auteur trouve dans le sang des lapins une quantité normale d'azote restant de 0,0653 % en moyenne, par la méthode de Folin et Denis on ne trouve que 0,0281 %. — La quantité normale de l'urée dans le sang des lapins (méthode de Folin et Denis) est de 0,0079 %. — E. Terroine.

Herzfeld (**E.**) et **Klinger** (**R.**). — *Études sur la physiologie de la coagulation. Influence d'alcalis et d'acides. Effet de diverses substances précipitant l'albumine. Une nouvelle théorie du processus de la coagulation* — Les auteurs ont étudié l'influence de diverses conditions chimiques et physiques sur la formation et l'action de la thrombine. Ils ont constaté que la réaction optimale pour la formation de la thrombine est réalisée dans un milieu neutre ou légèrement alcalinisé par suite de la présence de bicarbonates. En présence d'acides même en quantités minimales *la formation* de la thrombine est arrêtée. Le contraire a été constaté pour *l'action* de la thrombine (la précipitation de la fibrine). Dans ce cas, l'addition d'acides constitue un facteur favorable et c'est au contraire la réaction alcaline qui doit être évitée. L'action de la thrombine est également favorisée par diverses autres substances qui toutes ont, toutefois, une qualité commune, celle de précipiter les matières protéiques. A la suite de ces constatations, **H.** et **K.** ont tenté d'introduire pour le processus de la coagulation les conceptions récemment développées par **H.** sur la nature des phénomènes de précipitation et de solubilité des matières protéiques. L'essence de cette théorie consiste à admettre que la solubilité des matières protéiques est due à la présence d'une certaine quantité de produits de la dégradation des protéiques. Privées de ces produits de la dégradation, les matières protéiques deviennent insolubles. En faisant appel à ces conceptions pour la compréhension des phénomènes de la coagulation, on arrive à admettre que le fibrinogène n'est autre chose qu'une fibrine maintenue en solution par des produits de sa dégradation et à considérer, d'autre part, la fibrine comme un fibrinogène privé de ces produits de la dégradation. Et, en effet, **H.** et **K.** ont pu constater que certains produits de la dégradation des protéiques (la fibrinepeptone notamment) ont une influence remarquable sur le degré de solubilité du fibrinogène. — J. Strohl.

Mendenhall (**Walter L.**). — *Facteurs affectant le temps de coagulation du sang. VII. L'influence de certains anesthésiques.* — Le temps de coagulation est peu modifié par le chloral et le chloroforme ; il est plutôt retardé. La cause en est probablement un trouble et une interaction de deux organes, probablement le foie et la surrénale. L'éther hâte la coagulation, par son action sur la surrénale. — R. Legendre.

Tait (**John**) et **Hewitt** (**James Arthur**). — *Le contenu en lipoïdes de l'endothélium vasculaire.* — (Analysé avec le suivant.)

Tait (**John**) et **Campbell** (**William**). — *Le contenu en lipoïdes de l'endothélium péritonéal.* — L'endothélium vasculaire jouit, comme on sait, de la propriété de s'opposer à la coagulation du sang. Cela paraît dû à ce que le sang n'adhère absolument pas à sa surface, car les objets étrangers immergés dans le sang ne favorisent sa coagulation que si le sang peut adhérer à leur surface ; les objets enduits de graisse ou d'huile présentent la même particularité que l'endothélium. Il était donc naturel d'attribuer les propriétés de l'endothélium à ce qu'il contient une certaine proportion de lipoïdes. Mais le dosage de ces lipoïdes par l'extraction avec de l'éther a montré à l'auteur que leur quantité est si faible que la conclusion sous ce rapport est plutôt négative. Cependant on doit tenir compte du fait que la surface des hématies contient, elle aussi, de petites quantités de lipoïdes. — D'autre part, on peut admettre que les lipoïdes sont accumulés sous la surface libre en contact avec le sang. — L'épithélium péritonéal, qui jouit de la même propriété

anticoagulante, a révélé à l'analyse une quantité un peu plus grande de lipoïdes. — Y. Delage et M. Goldsmith.

Hausmann (**Walther**) et **Mayerhofer** (**Ernst**). — *De l'influence inhibitrice de la lumière d'une lampe à quartz sur la coagulation du sang.* — Le plasma sanguin provenant d'un sang rendu incoagulable par l'addition de solutions concentrées de chlorure de sodium retrouve sa faculté de coagulation à la suite de l'addition d'eau distillée. Si, avant d'ajouter l'eau distillée, on a pris soin d'exposer ce plasma à l'action d'une lampe à quartz, on constate que ce plasma n'est plus coagulable. Si la coagulation avait déjà commencé au moment où est intervenue l'action des rayons de la lampe à quartz, cette coagulation est retardée. De même un plasma sanguin rendu incoagulable par l'addition d'oxalate de potassium, puis redevenu coagulable par l'addition de chlorure de calcium, ne coagule plus que très lentement s'il a été exposé au préalable à l'action d'une lampe à quartz. — J. Strohl.

Cosmovici (**M. N. L.**). — *La tension superficielle du plasma et du sérum sanguin avec applications à l'étude de la coagulation du sang* [**XIII**, 2°]. — De ces recherches faites sur un grand nombre d'animaux, il résulte que dans toute la série animale la tension superficielle d'un sérum est nettement inférieure à la tension superficielle du plasma du même sang. La tension superficielle baisse au cours de la coagulation, ce qui constitue un phénomène intéressant au point de vue de la défense de l'organisme et s'oppose à l'envahissement du milieu iuterne par les bactéries pathogènes. D'une manière générale, et surtout dans la série de poissons, le sérum est d'autant plus toxique qu'il a une tension superficielle plus basse. Mais chez une même espèce cette règle comporte de nombreuses exceptions. Chez les poissons (anguille) l'alimentation amène une baisse marquée de la tension superficielle du plasma. L'injection intraveineuse de venins ou de sérums toxiques produit une hémolyse intense qui s'accompagne d'une baisse marquée de la tension superficielle.

L'auteur cherche à déterminer le mécanisme de l'incoagulabilité du sang sous l'influence des injections de peptone. Il semble résulter de ses recherches que la condition particulière de cette incoagulabilité n'est autre que l'union du fibrinogène avec la peptone (se produisant probablement au niveau du foie). Le fibrinogène « stabilisé » par cette union est pour le moment intangible pour le fibrin-ferment, d'où l'incoagulabilité constatée. Cette notion nouvelle est étayée par de nombreuses constatations chez différent animaux. — M. Mendelssohn.

Weysse (**Arthur W.**) et **Lutz** (**Brenton R.**). — *Variations diurnes de la pression sanguine.* — Après le repas, la pression maxima monte immédiatement de 8 mm. de mercure. Elle descend ensuite graduellement jusqu'au repas suivant. Il y a aussi une légère élévation de celle-ci durant le jour. La pression maxima est en moyenne de 120 mm. chez l'homme de 20 ans. La pression minima est très uniforme ; les repas et la digestion l'affectent peu ; elle baisse un peu pendant le jour ; sa moyenne est de 85 mm., ce qui donne pour la pression moyenne du pouls 35 mm. La rapidité, la pression du pouls et la vitesse de l'onde sanguine sont augmentées par l'ingestion d'aliments ; leur maximum est atteint une demi-heure après. La rapidité moyenne du pouls est de 72 battements à la minute (expérience sur 10 étudiants sains, tous soumis au même régime). — R. Legendre.

Buglia (**G.**). — *Sur la fonction auriculaire du cœur d'Emys europea.* — Dans ses recherches antérieures sur la fonction auriculaire du cœur de *Emys europea*, l'auteur a démontré que les solutions hypotoniques altèrent la fonction rythmique fondamentale de l'oreillette tandis que les solutions hypertoniques, au contraire, influent défavorablement sur la fonction tonique de l'oreillette. Il a constaté également que les stimulations mécaniques exercent une influence prédominante sur la fonction tonique, elles agissent donc spécialement sur la fonction musculaire lisse. Dans ses nouvelles recherches l'auteur a constaté que les produits d'autolyse du tissu musculaire exercent sur l'oreillette d'*Emys* une action déprimante aussi bien sur sa fonction rythmique fondamentale que sur sa fonction tonique. Cette action déprimante pourrait dépendre, de l'avis de l'auteur, de produits de scission d'amines. Les extraits aqueux putréfiés de muscles et de cœur d'*Emys* exercent une action marquée sur la fonction auriculaire en provoquant d'abord une excitation, ensuite une dépression du tonus. En même temps les contractions rythmiques gagnent en ampleur. Finalement la fonction tonique et la fonction rythmique diminuent d'intensité et s'éteignent. L'auteur croit que cette double action dépend de la présence dans l'extrait musculaire en putréfaction d'amines, produits de l'activité bactérienne. — M. Mendelssohn.

b) **Polimanti** (**O.**). — *Recherches physiologiques sur le vaisseau pulsatil de Bombyx mori L.* — Des vers à soie maintenus à des températures variant de 15 à 40° présentèrent des différences sensibles dans leur activité cardiaque, dont l'intensité augmentait avec l'élévation de la température et cela dans les limites indiquées par la loi de van t' Hoff. Cette constatation confirme les données rapportées par l'auteur pour le genre de fonctionnement du cœur d'autres insectes aussi bien que de poissons adultes et de poissons à l'état embryonnaire. Une autre observation de **P.**, faite en passant, présente également quelque intérêt particulier. Il a remarqué que la voracité des vers à soie augmentait au fur et à mesure que la température ambiante s'élevait de 15 à 35°. A 40°, par contre, les chenilles cessaient de manger et commençaient visiblement à se sentir mal à l'aise. — J. Strohl.

c) **Polimanti** (**O.**). — *Recherches sur le vaisseau pulsatil de Bombyx mori L. II. Le rythme pulsatoire en tant que moyen de contrôle pour la perception des couleurs.* — A différentes reprises on a tenté de contrôler des sensations par des méthodes indirectes. Babak (1912, 1913) a étudié chez les amphibiens la vision des couleurs et la sensibilité à la température à l'aide du rythme respiratoire. **P.** lui-même s'est servi précédemment des pulsations rythmiques du cœur lymphatique caudal des murénides dans un but analogue. Dans une nouvelle série d'expériences, l'auteur a voulu étudier le problème de la vision des couleurs chez les larves de *Bombyx mori* en partant de la grande sensibilité que présente le vaisseau pulsatil chez cet insecte. Le nombre de pulsations de cet organe varie, en effet, sous l'influence des moindres modifications de la lumière, de la température, d'excitations chimiques, mécaniques, électriques etc. N'ayant, toutefois, pu constater aucun effet de l'action de la lumière colorée sur le vaisseau pulsatil, **P.** conclut que les larves du ver à soie sont incapables de distinguer les couleurs. Ces résultats confirmeraient, par conséquent, l'opinion de C. Hess au sujet de la vision des couleurs chez les invertébrés [**XIX**, 1°, *c*]. — J. Strohl.

ε) *Sécrétion interne et externe ; excrétion.*

Oswald (**Ad.**). — *De l'action des glandes à sécrétion interne sur l'appareil*

circulatoire. — Les expériences ont été faites en utilisant le produit de sécrétion, chimiquement pur, de la glande thyroïde, produit nommé la thyroglobuline. Celle-ci renforce l'effet des substances agissant sur la pression sanguine : l'adrénaline élève la pression sanguine dans les veines, son action est renforcée et dure plus longtemps si l'on ajoute l'effet de la thyroglobuline. — L'histamine produit, au contraire, une dépression sanguine; cette dépression est renforcée par la thyroglobuline. — L'atropine produit une paralysie passagère du pneumogastrique; après l'injection de thyroglobuline, cette paralysie dure beaucoup plus longtemps. L'action renforçante de la thyroglobuline dure très longtemps. La quantité d'iode renfermée dans cette substance joue un rôle dans son action : les préparations moins riches en iode sont moins efficaces que les plus riches; cependant l'iode ne détermine pas exclusivement cette efficacité, car l'iode et les iodures ne possèdent aucune des propriétés de la thyroglobuline. Ces résultats fournissent des vues d'un ordre général. Les nerfs sur lesquels ont porté les expériences d'**O.** appartiennent au système dit autonome; l'adrénaline de son côté agit sur le sympathique ou sur les organes qui en dépendent. La thyroglobuline agit en outre sur le système nerveux central, en augmentant son excitabilité; elle apparaît donc comme un tonifiant nerveux d'un ordre tout particulier, qui augmente les combustions cellulaires. — M. Boubier.

Mansfeld (**G.**) et **Ernst** (**Z.**). — *La cause de l'augmentation de la destruction des matières albuminoïdes et de la production de chaleur durant la fièvre infectieuse. Contributions à la physiologie de la thyroïde.* — Les auteurs de ce mémoire, étant convaincus que l'augmentation de la décomposition des matières albuminoïdes qui accompagne la fièvre infectieuse n'est pas la suite de l'augmentation des processus thermiques, ont cherché à vérifier les rapports de ce phénomène avec la fonction de la thyroïde. Ces recherches leur ont été dictées par certaines constatations précédentes sur les rapports de cette glande avec les phénomènes qui sont provoqués par le manque d'oxygène. Ils ont donc étudié le métabolisme d'animaux normaux et d'animaux privés de thyroïde, et cela aussi bien chez des animaux nourris (lapins) que chez des animaux en inanition (lapins, chiens). Après avoir établi chez ces animaux l'état d'équilibre azoté, ils leur ont injecté des toxines bactériennes afin de provoquer une fièvre infectieuse. Ils ont pu constater alors que l'augmentation des processus de décomposition des matières albuminoïdes ne se rencontrait que chez des animaux en possession de leur thyroïde, mais que cette augmentation n'avait pas lieu chez des animaux privés de thyroïde. Afin de connaître les rapports entre la thyroïde et l'augmentation des processus thermiques pendant la fièvre, ils ont fait pendant 8 jours encore des recherches sur les échanges respiratoires chez des animaux normaux et d'autres privés de thyroïde (d'après la méthode de Zuntz-Geppert). Après injection de toxines et provocation d'une fièvre d'environ 2 jours, ils ont constaté que les animaux privés de thyroïde ne présentaient pas d'augmentation de leur production de chaleur par rapport aux animaux possédant une thyroïde. La température élevée qu'on constate aussi, durant la fièvre, chez des animaux privés de la thyroïde ne peut donc être réalisée que par une diminution des dépenses de chaleur. — J. Strohl.

Blum (**Paula**). — *Contributions à la physiologie de la thyroïde. VIe communication. De la mobilisation du glycogène chez des animaux privés de thyroïde.* — **Mansfeld** et **Ernst** ont démontré (voyez *supra*) que la destruc-

tion des matières albuminoïdes pendant la fièvre faisait défaut chez des animaux privés de thyroïde. Il se pourrait, toutefois, que les animaux privés de thyroïde disposent de plus grandes réserves de glycogène que les animaux intacts et qu'en attaquant ces réserves de glycogène l'animal sans thyroïde arrive à préserver ses substances albuminoïdes. Afin d'élucider cette question **M[lle] B.** a étudié les conditions dans lesquelles le glycogène est mobilisé chez des lapins privés de thyroïde. Il s'est trouvé que le travail musculaire (sous forme de crampes provoquées par la strychnine) aussi bien que l'empoisonnement par le phosphore font disparaître le glycogène du foie d'un animal privé du thyroïde aussi vite que du foie d'un animal normal. — J. Strohl.

Neuschlosz (S.). — *Contributions à la physiologie de la thyroïde. VII[e] communication. Le mécanisme de l'effet du fer et de l'arsenic.* — Il a été démontré par les recherches de Mansfeld que les processus hématopoïétiques qu'on observe, en général, dans l'anémie expérimentale, sous l'influence de l'altitude et sous l'action du sérum d'animaux anémiques, font défaut chez des animaux privés de thyroïde. Engagé par Mansfeld, **N.** a voulu se rendre compte si l'action hématopoïétique du fer et de l'arsenic est également réalisée par l'intermédiaire de la thyroïde. Les résultats de ces recherches, exposées dans le présent mémoire, prouvent que cela est bien le cas pour l'arsenic; l'activité hématopoïétique du fer, toutefois, est indépendante de la thyroïde et semble se porter directement sur les organes hématopoïétiques, du moins dans les expériences faites sur des animaux anémiques. — J. Strohl.

b) **Mansfeld** (**G.**). — *Contributions à la physiologie de la thyroïde. VIII[e] communication.* — De précédentes recherches avaient appris à l'auteur que l'accélération de la décomposition des matières albuminoïdes qui intervient sous l'influence du manque d'oxygène (asphyxie), de la faim et de la fièvre infectieuse, n'apparaît que chez des animaux possédant une thyroïde, tandis que cette décomposition accélérée n'a pas lieu chez des animaux privés de thyroïde. Ces résultats n'avaient, toutefois, été obtenus que chez le lapin. **M.** a tenu à les vérifier chez les chiens et a pu les confirmer. — J. Strohl.

Salkind (**J.**). — *Contributions histologiques à la biologie comparée du thymus.* — Etude importante sur la biologie générale du thymus, sa morphologie, sa physiologie normale et expérimentale dans les cinq classes de vertébrés. Recherches faites au moyen d'une méthode unique, la méthode histologique; les problèmes physiologiques et même chimiques ne sont envisagés que de leur côté « microscopiquement abordable ». Il faut regretter que l'étude du thymus de l'espèce humaine et les données pathologiques qui en font partie ne soient pas traitées dans cet intéressant ouvrage. Il paraît que le thymus a été de tout temps connu chez les animaux de boucherie comme le témoigne l'existence dans toutes les langues d'un mot spécial servant à désigner cet organe. Ce n'est que dans le siècle dernier qu'il est devenu l'objet de recherches anatomiques, histologiques, cytologiques et histophysiologiques. La présence du thymus est constatée dans tous les groupes des vertébrés sans exception. Comme « espèce type » des carnassiers l'auteur étudie tout d'abord le thymus chez le chien. Il insiste sur la grande variabilité de sa forme, du volume, du poids et même de l'emplacement de l'organe. Il décrit la structure de la capsule thymique, les vaisseaux sanguins et lymphatiques de la glande, ses nerfs et ses éléments constitutifs :

ultramicroscopiques, éléments cellulaires libres et sessiles. L'auteur résume ainsi les données acquises sur la structure microscopique du follicule thymique : une charpente double constituée d'une part par un syncytium à cellules caractéristiques, d'autre part par un réticulum banal, tel qu'on le rencontre dans d'autres organes lymphoïdes; les mailles de cette charpente double sont occupées par des éléments libres dont la majorité présente tous les caractères des lymphocytes. Le syncytium cellulaire du follicule thymique est un épithélium endodermique homologue à l'épithélium du tube digestif; son réticulum fibrillaire est une formation conjonctive identique à celle des organes lymphoïdes annexes du tube digestif. Ses lymphocytes ont une origine mésenchymatique. Au point de vue histophysiologique le thymus est un lieu d'élaboration de lymphocytes; il partage cette fonction lymphocytogène avec tous les autres organes lymphoïdes, ganglions, rate, amygdales, etc. L'auteur apporte une preuve expérimentale de la fonction sécrétoire de l'épithélium thymique et insiste sur la dépendance du fonctionnement de ce dernier du système nerveux. Le chapitre intitulé « le cycle vital du thymus » et traitant les formes de la régression et de l'involution du thymus par rapport à son activité physiologique mérite une attention toute particulière. La délymphoïdisation du thymus, d'après l'auteur, loin d'être un phénomène pathologique, constitue, au contraire, un phénomène pour le moins aussi « physiologique » que la lymphoïdisation.

Avec la même méthode et la même précision l'auteur étudie le thymus chez les rongeurs, chez les artiodactyles, insectivores, cheiroptères, chez les oiseaux, les reptiles, les batraciens, les poissons cyclostomes et chez l'amphioxus.

La richesse des faits histophysiologiques contenus dans cet ouvrage est considérable et ne se prête guère à une brève analyse. Mais l'auteur ne se borne pas à une simple énumération des faits constatés par lui. Il cherche à en dégager une « théorie du thymus » au point de vue de la biologie générale, car, dit-il, « si les faits matériels exactement établis sont à la base de toute connaissance, l'essai de leur groupement synthétique et satisfaisant l'esprit forme la superstructure idéologique, plus subjective mais non moins nécessaire ». — M. Mendelssohn.

Fenger (Fr.). — *Sur la dimension et la composition du thymus.* — Le poids du thymus est beaucoup plus élevé par unité de poids du corps chez les fœtus et les sujets en voie de développement que chez les adultes. Le thymus du fœtus est extrêmement riche en sang; il contient des substances nucléiniques et des phosphates en quantités égales à celles que contient la glande des animaux en voie de développement; la glande est donc susceptible d'emploi thérapeutique au moins trois mois avant la maturité du fœtus chez le bœuf. Le thymus des animaux ayant atteint leur développement normal contient aussi des substances nucléiniques et des phosphates, ce qui prouve que la glande ne perd pas toute son activité physiologique pendant la période au cours de laquelle l'animal peut reproduire. Le bétail adulte ainsi que les moutons présentent plus de thymus par unité de poids que le porc. — E. Terroine.

Gley (E.). — *Valeur physiologique de la glande surrénale des animaux privés de pancréas.* — D'après Eppinger, Falta et Rudinger, il existe une corrélation entre le fonctionnement du pancréas de la glande surrénale; cette corrélation est telle que la suppression du pancréas, qui joue le rôle d'un frein, provoque l'augmentation de l'activité de la glande surrénale et

accroît par cela même l'action physiologique de l'extrait de la surrénale. Pour vérifier ce point, l'auteur opère sur des chiens auxquels on a enlevé le pancréas et qui étaient diabétiques, d'une part; d'autre part, sur des chiens au pancréas sclérosé par suite d'injection de gélatine ou de suif dans le canal de Wirsung. Après la mort des animaux on prélève les capsules surrénales et, après la préparation qui convient; on étudie leur action vaso-constrictive. Les expériences montrent que les variations dans la teneur en adrénaline des glandes recueillies ne dépasse jamais les variations normales, et par conséquent la suppression du pancréas n'augmente pas l'activité de la surrénale. — E. Terroine.

Gley (**E.**) et **Quinquaud** (**Alf.**). — *Des rapports entre la sécrétion surrénale et la fonction vaso-motrice du nerf splanchnique.* — Chez le chien l'excitation du nerf splanchnique reste sans action sur la pression artérielle quand on a enlevé les glandes surrénales, par contre chez le chat et chez le lapin cette opération diminue quelquefois l'action du splanchnique, mais ne l'abolit jamais. D'après les auteurs, cette différence tient à la disposition anatomique des organes et à l'impossibilité de faire l'ablation des surrénales chez le chien sans léser en même temps le nerf splanchnique. Si l'opération est faite sans léser le nerf splanchnique, son excitation donne le même résultat avant et après la surrénalectomie. — E. Terroine.

a) **Cow** (**Douglas**). — *Sur la sécrétion pituitaire.* — Les produits de sécrétion du lobe postérieur du corps pituitaire sont déversés par des canaux définis dans le pédoncule de l'infundibulum. On les retrouve dans le liquide céphalo-rachidien qui a sans doute pour mission de les livrer au sang d'une manière progressive. — Y. Delage.

Gentili (**A.**). — *La caduque considérée comme glande endocrine.* — Les extraits de caduque, contrairement aux extraits d'autres organes qui exercent aussi une action toxique sur les animaux, ont une action constante et typique sur la circulation et sur le cœur : cette action est de même nature que celle des extraits de corps jaune gravidique, mais plus intense. Les extraits de placenta fœtal de veau ne jouissent aucunement de la même propriété. Cette action se conserve en présence du contact prolongé avec du sérum de sang de vache ; elle est spécifique et non réductible à une action toxique banale; elle s'exerce par l'intermédiaire des nerfs du cœur et du myocarde. Il est donc démontré que la caduque exerce les fonctions d'une glande endocrine. — Y. Delage.

a) **Athias** (**M.**). — *Étude histologique d'ovaires greffés sur des cobayes mâles châtrés et enlevés au moment de l'établissement de la sécrétion lactée* [**VIII, IX**]. — Les ovaires provenant soit de femelles adultes non vierges, soit de femelles jeunes et encore vierges, greffés chez des cobayes mâles châtrés, se sont montrés, au moment de l'entrée de la glande mammaire en activité sécrétoire, essentiellement constitués par des follicules de De Graaf très abondants et à tous les stades de leur évolution, les uns normaux, les autres frappés d'atrésie et à thèque très hypertrophiée, et par une glande interstitielle assez développée (corps jaunes atrétiques et îlots cellulaires) au sein d'un stroma conjonctif qui se confond avec les tissus environnants. — E. Terroine.

b) **Athias** (**M.**). — *Sur le déterminisme de l'hyperplasie de la glande mam-*

maire et de la sécrétion lactée [**VIII, IX**]. — Les résultats ci-dessus montrent que la présence du corps jaune n'est pas nécessaire pour le développement de la glande mammaire. Pour l'auteur, ce développement doit être attribué surtout aux cellules des thèques hypertrophiées qui sont en voie de transformation en éléments interstitiels. Ce sont ces cellules qui présentent le plus de caractères glandulaires. — E. Terroine.

c) **Athias** (**A.**). — *L'activité sécrétoire de la glande mammaire hyperplasiée, chez le cobaye mâle châtré consécutivement à la greffe de l'ovaire* [**VIII, IX**]. — A la suite de Steinach, l'auteur montre que les cobayes mâles âgés de 14 à 16 jours châtrés et auxquels on a greffé un ou deux ovaires présentent un développement net de la mamelle. L'injection sous la peau d'une émulsion d'ovaire de cobaye gravide provoque la sécrétion lactée persistant de 12 à 15 jours. Dans un cas l'apparition de la sécrétion lactée chez le mâle châtré et greffé a été spontanée et a duré pendant 12 jours. — Ces expériences confirment l'opinion que le développement de la glande mammaire se trouve sous la dépendance d'une hormone de l'ovaire. — E. Terroine.

Russo (**A.**) et **Monterosso** (**B.**). — *La fonction d'absorption et de sécrétion des cellules pariétales du follicule ovarien.* — Pour mettre en évidence la fonction sécrétoire de l'épithélium des follicules ovariques, les auteurs ont eu l'idée d'exagérer ce phénomène au moyen d'injections longtemps continuées de lécithine. Chez des lapins ayant reçu en 11 mois 44 injections de 0 gr. 50 de lécithine dans 2,30 cc. de solution physiologique, l'exagération sécrétoire se manifeste par l'apparition d'amas de granules lipoïdes dans la portion basale de la cellule, qui est large et contient le noyau. Au fur et à mesure de l'élaboration cellulaire, la cellule s'allonge, se renfle en massue à l'extrémité distale, dans laquelle le noyau vient prendre place, entraînant les granules lipoïdes qui peu à peu disparaissent de la cellule pour se dissoudre sans doute dans le liquide folliculaire où l'œuf absorbe leur substance pour constituer son deutolécithe. Après quoi, la cellule reprend sa forme primitive, le noyau regagne sa position basale et le cycle peut recommencer. — Y. Delage.

Jolly (**G.**). — *La bourse de Fabricius et les organes lympho-épithéliaux.* — Ce mémoire, bien que relatif à un organe peu important, renferme des résultats très intéressants qui ont permis à l'auteur de formuler une vue d'ensemble sur la constitution des organes lymphoïdes.

La bourse de Fabricius des jeunes Oiseaux est constituée par un diverticule du cloaque revêtu d'une muqueuse à épithélium cylindrique, contenant de nombreux follicules lymphoïdes qui ont des rapports de continuité avec cet épithélium. Chaque follicule est formé de deux parties : une substance médullaire, qui se continue avec l'épithélium de la cavité glandulaire; une substance corticale, qui appartient au tissu conjonctif sous-épithélial. La substance médullaire est essentiellement formée par un bourgeon épithélial infiltré de lymphocytes; la substance corticale est constituée par un tissu lymphoïde mésodermique contenant lymphocytes, vaisseaux et tissu conjonctif peu abondant. Tissu conjonctif et vaisseaux de la substance corticale s'arrêtent exactement au niveau de la substance médullaire qu'ils ne pénètrent jamais. Chez tous les Rapaces et quelques autres Oiseaux, la substance médullaire, au lieu de s'enfoncer comme un bourgeon dans la substance corticale, l'enveloppe au contraire; cette disposition éversée du follicule n'est qu'une simple variante : la structure fondamentale reste la même.

L'ébauche embryonnaire de la bourse de Fabricius est purement épithéliale; l'organe apparaît comme un bourgeon de l'épithélium cloacal. Cette première ébauche occupe exactement la situation de l'intestin post-anal, et l'on peut considérer la bourse comme représentant le reste de l'intestin caudal qui se relève ensuite en arrière et vers la tête, et subit un développement ultérieur sous forme d'un véritable cæcum cloacal. La transformation lymphoïde du bourgeon épithélial se fait par l'immigration de cellules lymphoïdes venues du mésenchyme sous-jacent. Les cellules épithéliales se transforment ensuite en un tissu réticulé qui sert de support aux lymphocytes; ceux-ci se multiplient activement par mitose. La substance corticale n'apparaît qu'après la substance médullaire; elle se forme uniquement aux dépens du tissu mésodermique dont les éléments lymphoïdes et les vaisseaux entourent étroitement la substance médullaire. Au cours de l'histogénèse, on voit apparaître dans le tissu conjonctif de la bourse des foyers hématopoiétiques semblables à ceux qui existent en différents points du mésenchyme de l'embryon et qu'on peut voir aussi dans le thymus.

La bourse de Fabricius est un organe transitoire qui disparaît au moment de la maturité sexuelle. Cette involution précède celle du thymus. Les phénomènes qu'on observe pendant l'involution physiologique éclairent la structure des follicules. Les lymphocytes disparaissent d'abord; la substance corticale s'atrophie progressivement. Dans la substance médullaire, les lymphocytes meurent et la trame épithéliale apparaît à l'état de pureté. Les cellules épithéliales se resserrent et tendent à reconstituer un bourgeon épithélial compact comme au début de l'histogénèse. Ces phénomènes montrent qu'il n'y a pas eu transformation tissulaire, mais adaptation fonctionnelle, association, symbiose. A ce moment, plus ou moins tôt suivant les espèces, les follicules finissent par être séparés de leur base d'implantation originelle par les progrès de l'atrophie fibreuse de l'organe : puis ils disparaissent.

On peut produire, expérimentalement, par le jeûne et par l'action des rayons X, une involution de la bourse de Fabricius beaucoup plus rapide que l'involution physiologique. Le jeûne prolongé pendant huit jours provoque l'atrophie de la substance corticale et la disparition des lymphocytes de la substance médullaire, laissant à peu près intacte la trame épithéliale. Cette involution, due à l'inanition, n'est pas définitive; les follicules se repeuplent graduellement de lymphocytes lorsqu'on redonne de la nourriture aux animaux. Cette sensibilité de la bourse à l'inanition, comparable à celle du thymus, permet de supposer qu'elle joue un rôle dans les échanges nutritifs. L'irradiation de la bourse par les rayons X, avec de fortes doses, produit une involution plus intense et plus rapide encore. En 24 ou 48 heures, presque tous les lymphocytes sont détruits. En quelques jours, les produits de destruction sont éliminés en majeure partie par la cavité glandulaire et l'organe reprend sa structure embryonnaire. La sensibilité toute particulière de la bourse à l'irradiation est tout à fait comparable à celle du thymus.

Dans l'involution physiologique de la bourse de Fabricius, la cavité glandulaire disparaît graduellement du sommet vers la base, et la muqueuse qui la revêt devient semblable à celle du cloaque. Finalement, dans la bourse atrophiée et fibreuse, il existe encore un cul-de-sac postérieur du cloaque revêtu par la muqueuse cloacale. Ce cul-de-sac peut persister longtemps après la maturité sexuelle. Ce fait, joint à ceux qu'on observe au début du développement, permet de supposer que la bourse représente un organe glandulaire ancestral, un cæcum cloacal en régression envahi par le tissu lymphoïde, comme d'autres diverticules en régression (appendice des Mam-

mifères, diverticule vitellin des Oiseaux) mais dans lequel une adaptation particulière, en vue d'une nouvelle fonction, se serait faite entre le tissu épithélial et le tissu lymphoïde mésodermique.

L'histoire de la bourse de Fabricius rappelle beaucoup celle du thymus. Comme lui c'est un organe d'abord épithélial qui se transforme en organe lymphoïde, un organe transitoire qui s'atrophie à la maturité sexuelle, et dont l'involution s'effectue par le même mécanisme. La bourse de Fabricius peut être considérée comme un thymus cloacal; mais le bourgeon épithélial reste en continuité avec le revêtement qui lui donne naissance, tandis que dans le thymus l'ébauche épithéliale se sépare de sa matrice et subit des remaniements considérables. Cependant, chez les Poissons téléostéens, le thymus reste en continuité avec l'épithélium pharyngien, et présente une grande ressemblance avec le follicule éversé de la bourse de Fabricius de certains Oiseaux. Le thymus et la bourse de Fabricius ne sont pas les seuls organes dans lesquels peuvent se voir des relations intimes entre un épithélium endodermique et un tissu lymphoïde mésenchymateux; dans les follicules clos, les plaques de Peyer, les différentes formations amygdaliennes, la bourse de Fabricius, le thymus, on trouve des exemples progressivement compliqués des rapports des cellules lymphoïdes avec le tissu épithélial.

J. propose pour les organes lymphoïdes la division suivante :

1° *Organes lymphoïdes simples*, dans lesquels le tissu lymphoïde, situé en plein mésenchyme, est seulement pénétré par un réseau capillaire sanguin.

2° *Organes lympho-lymphatiques*, dans lesquels le tissu lymphoïde est rassemblé sur le cours de la lymphe autour d'un lymphatique ou d'un réseau lymphatique fonctionnel qui en règle l'architecture : ganglions, dont les plus simples sont les ganglions tubulés des Anatides.

3° *Organes lympho-sanguins*, dont le tissu lymphoïde se modèle sur un réseau sanguin fonctionnel et dont l'exemple le plus typique est la rate.

4° *Organes lympho-épithéliaux*, dans lesquels le tissu lymphoïde se juxtapose à un revêtement épithélial qu'il pénètre et auquel il s'associe plus ou moins : formations amygdaliennes et surtout bourse de Fabricius et thymus. — F. Henneguy.

Ebnöther (**G.**). — *La collaboration du foie et de la rate* (*24e Communication des « Contributions à la physiologie des glandes » de* L. Asher. — **E.**, qui a travaillé sous la direction d'Asher, a constaté que l'extrait de rate augmente considérablement l'action hémolytique de l'extrait de foie. La destruction de l'hémoglobine par ces deux extraits réunis est poussée jusqu'à un point où la réaction de l'hémine n'est plus réalisable, mais pas assez loin pour démasquer le fer de l'hémoglobine. L'auteur conclut que la rate, en plus de ses fonctions déjà connues, fournit des substances qui activent et renforcent certaines fonctions du foie. — J. Strohl.

Rossi (**Alessandro**). — *Influence du pneumogastrique sur la mobilisation des hydrates de carbone du foie. Contribution à l'étude de l'action du vague sur les échanges.* — Sur des lapins, la vagotomie unilatérale provoque une glycosurie transitoire; la vagotomie double provoque une glycosurie durant jusqu'à la mort de l'animal; les animaux à vagotomie unilatérale présentent pendant le jeûne une diminution du glycogène hépatique légèrement plus grande que les normaux; les animaux à double vagotomie en présentent une bien plus grande. Ces faits confirment la théorie que le vague inhibe la transformation du glycogène hépatique en glucose. — R. Legendre.

Roncato (Achille). — *Rapport entre la coordination nerveuse et la coordination humorale de la fonction glycogénétique du foie.* — Sur des lapins venant de mourir, l'excitation du pneumogastrique diminue la transformation du glycogène hépatique en glucose; cette inhibition agit directement sur la cellule hépatique, indépendamment des hormones (pancréatique, duodénale, etc.). Il y a donc 2 facteurs indépendants qui agissent sur la mobilisation des hydrates de carbone hépatiques : le système nerveux qui provoque les actions brusques, rapides, nécessaires aux variations des besoins de l'organisme (travail musculaire, calorification, etc.), et le système endocrine, à action plus lente, qui maintient le taux du glucose dans le sang. — R. Legendre.

Okada (Seizaburo). — *Sur la sécrétion de la bile.* — Action des différents ingesta sur la sécrétion de la bile : sécrétion augmentée par blanc d'œuf cru ou cuit, graisse, savon, acide (très marqué), peptone, extrait de viande, sels biliaires ou bile-sécrétine (en injection), hémoglobine; salicylate de soude, alcool. Sécrétion non sollicitée par sucre, amidon, eau, bicarbonate de soude, calomel. L'atropine produit une légère diminution — Y. Delage.

Massaglia (A.). — *Contribution à la connaissance de la pathogénèse du diabète sucré.* — L'hypofonctionnement du pancréas et le diabète qui en résulte sont en corrélation avec l'hypofonctionnement des parathyroïdes. — Y. Delage.

Schlör (W.) et **Grützner (P. v.).** — *Contribution à la physiologie du pancréas du lapin.* — Les recherches sur l'action du suc pancréatique ayant surtout été faites jusqu'à présent sur le chien, **G.** a engagé son élève **S.** à étudier les qualités du suc pancréatique du lapin. Quelques expériences ont été faites aussi avec le pancréas du pigeon et du cobaye. Après ligature du canal pancréatique **S.** a pu constater l'apparition de processus nécrotiques du tissu adipeux tels qu'ils ont été décrits pour le pancréas de l'homme par Balser. Le suc pancréatique pur du lapin digère faiblement la fibrine et la graisse et assez fortement l'amidon cru ou cuit. Par contre, ce suc n'attaque pas la gélatine ni le blanc d'œuf coagulé. Activé par l'entérokinase, le suc pancréatique du lapin est beaucoup plus efficace vis-à-vis de la fibrine et de la graisse, mais n'attaque pas plus énergiquement l'amidon que le suc non activé. La gélatine et le blanc d'œuf coagulé sont faiblement digérés par le suc activé. Le suc pancréatique du lapin en état d'inanition semble être plus riche en ferments que celui d'animaux nourris normalement. — J. Strohl.

Carlson (A. J.). — *Contribution à la physiologie de l'estomac. La sécrétion du suc gastrique chez l'homme.* — L'estomac vide renferme toujours de 8 à 50 cmc. de suc (moyenne : 20); la quantité est maxima le matin et plus grande l'été que l'hiver. Les glandes gastriques ne sont jamais totalement au repos; elles sécrètent toujours de 2 à 50 cmc. par heure; cette sécrétion est riche en pepsine, mais pauvre en HCl quand elle est faible. La mastication de substances différentes ne provoque pas de sécrétion. La vue, l'odeur et peut-être la pensée de la nourriture provoquent une sécrétion faible et transitoire. La mastication de nourriture provoque une sécrétion de 1,4 à 10,8 cmc. de suc par minute; l'arrêt de la mastication amène une diminution de sécrétion qui redevient en 15 à 20 minutes ce qu'elle est au repos. La période latente de la sécrétion d'appétit varie de 2 à 4 minutes. Toutes

ces observations ont été faites sur un homme de 29 ans atteint de sténose de l'œsophage et gastrotomisé. Elles conduisent à évaluer à 700 cmc. le volume de suc gastrique sécrété par un homme pendant un repas et à 1500 cmc. la sécré-tion journalière totale. — R. Legendre.

Brunacci (Bruno). — *Sur la fonction sécrétoire de la parotide chez l'homme. III. Influence de la qualité de l'excitant sur les propriétés chimico-physiologiques de la salive parotidienne humaine.* — L'action de divers excitants gustatifs simples et de stimulus mécaniques variés se traduit soit par la vitesse de sécrétion, soit par certains caractères chimico-physiologiques de la salive. Au point de vue de la vitesse de sécrétion, les excitants gustatifs se classent dans l'ordre croissant : alcalins, amers, mécaniques, salés ou doux, acides. L'alcalinité de la salive varie dans le même ordre; son acidité est inverse de la vitesse de sécrétion; ces rapports sont beaucoup plus constants que ceux établis par Heidenhain entre la vitesse et la teneur en sels. La conductibilité électrique n'est pas toujours en rapport avec la vitesse; l'azote total varie peu et dans le même sens que la conductibilité. Les variations du pouvoir diastasique ne sont ni constants ni caractéristiques des divers excitants; toutefois les substances amères et alcalines, les stimulus mécaniques provoquent la sécrétion d'une salive moins active; le pouvoir diastasique n'est en rapport ni avec l'azote total, ni avec la quantité d'électrolytes; il semble plutôt dépendre de la qualité des électrolytes. On ne constate aucune adaptation finaliste de la composition de la salive parotidienne aux excitants gustatifs ou même alimentaires (pain, viande). — R. Legendre.

Durig (A.), Neuberg (C.) et **Zuntz (N.).** — *Résultats d'une expédition à l'île de Ténériffe, exécutée en 1910 sous la direction du professeur Pannvitz. IV. La sécrétion cutanée à une grande altitude et dans un climat sec.* — A une hauteur de 2.160 mètres les auteurs ont fait des expériences sur l'évaporation et la sécrétion de la peau et ont pu constater une forte augmentation de l'azote éliminé par cette voie, ainsi qu'une augmentation également nette, mais moins forte, de chlore éliminé. Il ne saurait s'agir d'un effet exclusif de l'altitude, mais plutôt d'un effet de la forte sécheresse de l'air. — J. Strohl.

Osborne (W. A.). — *Climatologie physiologique. II.* — Les variations de la perte d'eau du corps humain par évaporation dépendent de facteurs externes: température, état hygroscopique, vitesse du vent, et de facteurs internes, physiologiques. Pour les premiers, la température est de beaucoup le plus important, mais la relation n'est cependant pas linéaire, étant troublée par l'état hygroscopique et par la vitesse du vent, dans laquelle interviennent les mouvements tourbillonnaires locaux que n'enregistre pas l'anémomètre. Pour les seconds, la peau ne se comporte ni comme une surface à température constante ni comme une surface suivant les variations de la température extérieure; en outre, la circulation périphérique est influencée par la température. — Y. Delage.

Frisch (Bruno v.). — *Structure fine de la membrane propre des canalicules urinaires.* — Avec E. Bizzozero (1901), Heidenhain (1911), Mawas (1913), l'auteur admet que la membrane propre des tubes urinaires est formée de deux couches : l'une extérieure, qui est une lamelle vitrée et homogène; l'autre interne, qui porte des stries circulaires et parallèles. — A. Prenant.

Zimmermann (**K. W.**). — *Sur l'épithélium du feuillet glomérulaire de la capsule terminale* (*de Malpighi*) *dans le rein des Mammifères.* — Ce feuillet n'est pas syncytial, mais il a une constitution cellulaire très particulière. Les cellules, imprégnées par l'argent, sont des éléments étoilés, pourvus de prolongements principaux longs, flexueux, au nombre de cinq ou six; ces prolongements principaux sont hérissés eux-mêmes d'une double rangée de prolongements secondaires en forme d'épines. De larges espaces intercellulaires sont ménagés entre ces prolongements. Cette disposition explique peut-être le passage du liquide glomérulaire dans la cavité capsulaire, qui se ferait surtout par les espaces intercellulaires. — A. Prenant.

Chabanier (**H.**) et **Ibarra-Loring** (**E.**). — *Du mode d'excrétion par le rein des alcools éthylique et méthylique.* — Le dosage du sang et de l'urine prélevés simultanément chez des sujets ayant ingéré ces alcools montre que la concentration de l'alcool est identique dans les deux liquides examinés. Les deux alcools étudiés ne sont pas « concentrés » par le rein, mais simplement « diffusés ». — E. Terroine.

Scaffidi (**Vittorio**). — *Sur la part que prend le rein à la destruction de la créatine et à la formation de la créatinine.* — En faisant circuler dans le rein survivant des liquides renfermant de la créatine, l'urine produite renferme la créatine à des concentration différentes, ce qui indique que cette dernière n'est pas simplement filtrée. En circulation fermée, le liquide s'appauvrit fortement en créatine, ce qui indique, abstraction faite de l'élimination de créatine par l'urine, que le rein en détruit une partie. On ne trouve de créatinine ni dans l'urine, ni dans le liquide circulant. La créatine et la créatinine étant en étroite dépendance et la transformation de l'une dans l'autre ne s'observant ni dans le muscle, ni dans le foie, ni dans le rein, la question reste ouverte de savoir le lieu et le mode de cette réaction. — R. Legendre.

c) **Dubois** (**Raphaël**). — *Sur la fonction purpurigène.* — La fonction purpurigène, comme la fonction photogène, existe dans l'œuf avant la formation des glandes qui assurent l'exercice de ces fonctions chez l'adulte. La fonction, dans les deux cas, précède la formation de l'organe. Ces propositions sont simplement énoncées. — Y. Delage.

Harms (**Wilh.**). — *Organes sensoriels ressemblant à des glandes et les glandes venimeuses du Crapaud.* — Après avoir décrit l'appareil glandulaire cutané du corps du Crapaud, l'auteur signale l'existence, autour des conduits excréteurs de la glande parotidienne, de petites glandules tapissées de deux sortes de cellules : les unes arrondies, les autres se terminant dans la cavité par un bâtonnet saillant; ces bâtonnets sont rompus quand la glande expulse son produit de sécrétion et se reforment par le repos. Ces glandules sont innervées par un gros nerf qui les entoure d'un lacis de ramifications. En raison de ces faits, l'auteur les considère, mais sans expériences à l'appui, comme pouvant jouer un rôle sensoriel. Tandis que les glandes du corps émettent à volonté leur produit blanchâtre, pour les parotides il faut une excitation spéciale. Se fondant sur les observations ci-dessus, **H.** imagine le mécanisme suivant. Sous la pression provoquée par exemple par une morsure, les bâtonnets se rompent; l'excitation qui en résulte est conduite par le nerf et provoque la contraction des muscles lisses de la parotide, en même temps, peut-être, qu'il se produit un afflux du sang vers la glande. Le bou-

chon épithélial de celle-ci saute et la sécrétion est projetée au dehors. — Y. Delage et M. Goldsmith.

West (C.). — *Sur la structure et le développement des tissus sécréteurs chez les Marattiacées.* — Dans tous les genres et dans toutes les espèces de Marattiacées examinés par l'auteur il existe des canaux à mucilage, qui ont une origine lysigène. En outre, dans le tissu sporophytique de ces plantes se trouvent distribuées de nombreuses cellules à tannin, qui se montrent isolées ou groupées en séries régulières ou irrégulières. Enfin, des canaux à tannin prennent naissance par dissolution des cloisons séparant des cellules sécrétrices adjacentes. — A. de Puymaly.

ζ) *Production d'énergie.*

= *Mouvements.*

Benedict (**Francis G.**) et **Murschhauser** (**Hans**). — *Transformations d'énergie pendant la marche.* — Les auteurs ont mesuré la quantité de chaleur correspondant au travail de la marche à diverses allures, en prenant pour point zéro la quantité de chaleur correspondant à la station de l'homme au repos. Pour 1 kilogr. de poids de corps ou d'une surcharge déplacée de 1 mètre dans le sens horizontal, les chiffres en calories-grammes ont été les suivants : marche lente 0,493, marche ordinaire 0,585, marche très rapide 0,932 et course 0,806. Le chiffre relatif à la marche rapide est d'autant plus paradoxal que, dans la course, le corps s'élève beaucoup plus haut à chaque pas que dans la marche. Cela s'explique par le fait que dans la marche rapide il y a un important balancement des bras. Ce dernier mesuré seul absorbe un grand nombre de calories qui, retranché du chiffre de la marche rapide, ramène celui-ci à 0,780, ce qui rétablit la régularité de la série. Il en résulte que le transport de corps le plus économique doit être cherché dans une allure avec élévation du corps mimima à chaque pas et suppression de tout mouvement parasite. — Y. Delage.

Parnas (**Jacob**). — *Transformation d'énergie dans le muscle.* — Le muscle, mis en solution de Ringer en présence d'une quantité d'oxygène illimitée, absorbe beaucoup plus d'oxygène à l'état fatigué qu'à l'état reposé. Cet oxygène est employé à la combustion de l'acide lactique emmagasiné et produit par atome-gramme 50 calories, dont environ la moitié reste emmagasinée à l'état d'énergie potentielle. — Y. Delage.

Julius (**S.**). — *Sur le tétanos incomplet des muscles squelettiques.* — Marey démontra le premier que la secousse musculaire chez les oiseaux est extrêmement rapide et qu'une grande fréquence d'excitants est indispensable pour provoquer un tétanos complet. Chez certains oiseaux même 70 excitations par seconde ne provoquent pas encore un tétanos complet. D'après Ch. Richet le tétanos musculaire chez les oiseaux nécessite une fréquence de cent chocs d'induction par seconde tandis que le tétanos du muscle gastro-cnémien de la grenouille se produit déjà à la suite de 30 excitations par seconde.

L'auteur a repris la question du « tétanos incomplet » chez le pigeon, chez le lapin, chez le cobaye et chez la grenouille. Il a constaté que le sommet de secousses partielles s'élève de l'abscisse d'une façon inégale; il se forme tout d'abord une élévation initiale provenant de l'amplitude plus

grande de la seconde ou de la troisième secousse. La première secousse est généralement la plus lente, les deux secousses suivantes sont plus rapides, et c'est alors seulement que la fusion de secousses se produit. Cette forme de tétanos incomplet si différente de celle du tétanos complet s'observe surtout dans les muscles du pigeon. Les excitations répétées provoquent une diminution de la durée des secousses suivie d'un allongement de cette durée. Le tétanos incomplet se produit de la même façon dans les muscles striés et dans les muscles lisses. — M. Mendelssohn.

Jensen (Paul). — *Nouvelles recherches sur l'irritation thermique du muscle.* — L'auteur insiste sur l'insuffisance des recherches relatives à l'irritation thermique du muscle et à la caractéristique de la contraction musculaire thermique. Cette contraction n'est provoquée ni par irritation autoélectrique primaire ni par irritation autoélectrique secondaire du muscle. Ce dernier est doué d'une irritabilité thermique spéciale qui présente une certaine analogie avec l'irritabilité chimique. Le mode d'apparition de la contraction thermique diffère sensiblement de celui de la rigidité thermique. Dans les deux cas, le raccourcissement du muscle et son allongement consécutif se font d'après un mécanisme différent. Un muscle à l'état de rigidité cadavérique sans raccourcissement préalable peut encore présenter les phénomènes essentiels de la rigidité thermique mais pas ceux de la contraction thermique. Les muscles inexcitables électriquement peuvent encore conserver l'aptitude de se contracter par excitation thermique. La contraction thermique dépend d'une modification réversible physico-chimique des fibres musculaires soumises à l'action des variations de la température. Cette modification est due à l'action directe de la chaleur et n'est nullement l'effet de l'irritation autoélectrique. Pendant la contraction thermique typique il ne se produit qu'un très faible degré de rigidité thermique partielle. La contraction thermique est l'effet d'une « *véritable irritation thermique* » et non pas d'une action directe de la chaleur sur les fibrilles musculaires. La chaleur doit être considérée comme un « irritant » de la matière vivante. Les particularités de l'irritation thermique et chimique permettent à l'auteur de formuler une théorie générale du mécanisme de l'excitation du muscle et particulièrement de celui de l'excitation thermique. — M. Mendelssohn.

Reys (J. H. O.). — *Sur la force absolue des muscles du corps humain.* — La question de la force musculaire et de son utilisation dans le travail a toujours beaucoup préoccupé les physiologistes. Elle est du reste de date ancienne. Déjà Borelli, en 1680, a institué des expériences ayant pour but de déterminer la force des muscles en contraction. En France, à la fin du siècle dernier, Marey, Chauveau et Demeny ont consacré à cette question de très importants travaux. La force musculaire a fait aussi l'objet de nombreuses recherches de la part des physiologistes allemands (Weber, Fischer, Du Bois-Reymond, Grutzner et tant d'autres). L'auteur, médecin hollandais à La Haye, a repris cette question qu'il a soumise à des épreuves expérimentales et à des considérations physico-mathématiques. Il est d'avis que la polémique relative à la partie mécanique du problème concernant la station sur la pointe des orteils est due à ce que Weber a introduit dans le calcul la conception du « levier ». Le pied lorsqu'il se place dans la station sur la pointe des orteils produit un mouvement de rotation autour l'axe des articulations métatarsophalangiennes. Il croit que Fischer fut le premier à déterminer et à calculer exactement la force musculaire. L'épreuve de Her-

MANN avec le genou chargé n'est pas juste. Le triceps sural d'un homme sain et vigoureux peut développer une force de 566 kilogrammes. La force absolue naturelle d'un centimètre carré de la section transversale physiologique des muscles du mollet est de 5,25 kilogrammes quand le pied est fléchi sous angle droit. La section physiologique d'un muscle est égale à la surface multipliée par le sin. de l'angle que les fibres forment avec la direction du tendon terminal. — M. MENDELSSOHN.

Wacker (**Leonhard**). — *Processus anoxybiotiques dans le muscle.* — L'énergétique du muscle est-elle entretenue par des processus anoxybiotiques ou oxybiotiques? L'auteur opte pour l'anoxybiose comme facteur principal de l'activité biochimique du muscle. Il s'agit d'un dédoublement anoxybiotique des hydrates de carbone jusqu'à la formation de l'acide lactique. Il est démontré expérimentalement que le glycogène se forme aux dépens de l'acide lactique aussi bien chez l'animal que chez l'homme. Le foie paraît y prendre une part active. L'acide lactique formé par dédoublement du glycogène dans le muscle est neutralisé par la présence des alcalis avant qu'il passe dans le sang. La pression osmotique et celle des gaz jouent aussi un rôle dans ces transformations chimiques. Tout processus de neutralisation est accompagné d'un développement de la chaleur dont une partie est produite par le travail musculaire. — M. MENDELSSOHN.

Mansfeld, Lukacs et **Ernst**. — *Recherches sur le tonus chimique des muscles. 3 communications.* — Dans la première note **Mansfeld** et **Lukacs** démontrent qu'il existe un tonus chimique des muscles striés. Les nerfs qui président à ce tonus ne sont pas paralysés par le curare. Le tonus chimique comme le tonus mécanique de la grenouille dépendrait du système nerveux sympathique. **Mansfeld** ajoute dans la seconde note que chez l'animal curarisé les muscles striés restent dans un certain degré de contraction tonique comme le prouvent ses expériences sur les grenouilles auxquelles on a injecté progressivement des quantités minimes de curare à peine suffisantes pour abolir l'excitabilité électrique indirecte des muscles. Enfin les expériences d'**Ernst** relatées dans la troisième note montrent que sous l'influence de l'innervation sympathique (tonique) les hydrates de carbone ne sont pas brûlés dans le muscle et qu'en réalité le tonus et la contraction brève sont la conséquence de processus chimiques variés. — M. MENDELSSOHN.

a-b) **Almeida Rocha** (**A. d'**). — *Ergographie de la main droite et de la main gauche* [**XIII**, 1°, α]. — Sous le rapport de la caractéristique ergographique, l'auteur signale d'abord des différences individuelles permettant de classer les sujets en 2 catégories : 1° les intellectuels, travaillant plus de leur cerveau que de leurs muscles, les hommes faisant un usage prépondérant de la nourriture carnée, les neurasthéniques, sont capables d'actes musculaires puissants, mais de peu de durée, la fatigue survenant vite; c'est le type *explosif*, caractérisé par une grande vitesse et une faible résistance; 2° les ouvriers, les sportifs, les gens sobres et à nourriture plutôt végétale, sont capables de travail musculaire moins puissant, mais plus soutenu, par suite du retard dans l'apparition de la fatigue; c'est le type *traînant*, caractérisé par une faible vitesse et une grande résistance. Les femmes appartiennent en général au 2e type.

Il y a eu 600 ergogrammes exécutés, sur 60 sujets. La prédominance de la main la plus forte est plus grande pour la main droite chez les hommes, et pour la main gauche chez les femmes; on peut donc dire que l'homme est,

en somme, essentiellement droitier et la femme essentiellement gauchère. La prédominance de la main la plus forte est chez les droitiers de 34 %, chez les droitières de 23 %; chez les gauchers 22 %, chez les gauchères 37 %; l'asymétrie est donc maxima chez les droitiers et chez les gauchères. Mais en raison des cas où la différence entre les deux mains est très faible, on peut admettre qu'il y a égalité entre le nombre des droitiers et des gauchers d'une part, des droitières et des gauchères de l'autre.

Au dynamomètre, les différences sont moins accentuées; chez les femmes les rapports sont inversés : elles se montrent moins asymétriques que les hommes, tandis qu'à l'ergographe l'asymétrie musculaire moyenne est plus grande chez la femme.

Chez les hommes comme chez les femmes, une fatigue légère fait diminuer la prédominance de la main droite et augmenter celle de la main gauche. Une extrême fatigue fait apparaître une prédominance légère du côté droit chez les hommes et une forte prédominance du côté gauche chez les femmes. — Y. Delage et M. Goldsmith.

Alvarez (Walter C.). — *II. Études sur le rythme intestinal.* — Au moyen d'un nouvel entérographe, l'auteur étudie les rythmes de l'intestin grêle du lapin, soit sur des fragments se contractant dans du liquide de Ringer oxygéné et chaud, soit sur l'intestin intact en place. Ce dernier a une activité plus grande à ses deux extrémités que les fragments. Les mêmes faits s'observent sur le chat et le chien. L'extrémité orale est la plus rapide; la différence est souvent plus marquée pendant la digestion. Ces différences de rythme correspondent probablement à des différences d'irritabilité, de tonus et de force musculaires. — R. Legendre.

d) **Dubois (Raphaël).** — *Sur l'anticinèse rotatoire.* — Dans ce résumé d'un mémoire plus étendu l'auteur rappelle ses anciennes expériences sur la propriété des animaux (et des plantes) soumis à la rotation de se mouvoir, ou au moins de diriger l'extrémité antérieure, dans la direction opposée à celle de la rotation. Cette *anticinèse* peut, à la suite de la fatigue, céder la place à une immobilité complète ou même à un mouvement en sens contraire (*homocinèse*), si la fatigue ou les mauvaises conditions de nutrition sont très puissantes. Les expériences ont porté sur les êtres les plus différents, même sur des animaux décapités (Anguille, certains Insectes) et sur des organes amputés (ainsi, la queue d'un lézard, coupée près de sa racine, continue à montrer dans l'eau les mouvements de l'anticinèse). — Par une généralisation poussée très loin, l'auteur rapproche de ces phénomènes les grandes migrations des populations humaines qui, dans l'histoire, ont eu généralement lieu dans le sens inverse de la rotation de la terre [**XX**]. — M. Goldsmith.

Wilhelmi (Julien). — *Quelques observations biologiques sur les Triclades d'eau douce.* — La fossette que possèdent les Triclades vers l'extrémité antérieure de la face inférieure a été considérée comme servant à la reptation. Son rôle est autre : chez *Dendrocœlum*, l'auteur a pu observer l'animal projeter l'extrémité antérieure de son corps, qui s'allonge en s'effilant, d'un mouvement très brusque, vers les proies qui passent à sa portée et qui sont saisies par cette fossette agissant comme une ventouse. Il a vu ainsi capturer des Daphnies et même les arracher à des hydres et à des clepsines. Quant à la reptation par mouvement ondulatoire de la face ventrale, elle a lieu par l'intermédiaire d'une sécrétion adhésive. — Y. Delage et M. Goldsmith.

Doyer (Mlle L. C.). — *Échanges d'énergie pendant la germination des graines de blé.* — L'auteur apprécie les échanges d'énergie pendant la germination par trois méthodes : 1) mesure de la chaleur de combustion des graines avant la germination et après un certain temps; 2) mesure du volume de CO^2 dégagé par la respiration et calcul de la quantité de chaleur qui lui correspond; 3) mesure directe de la chaleur dégagée. Les expériences, qui portent sur le blé, ont été faites à l'obscurité pour éliminer l'action de l'assimilation chlorophyllienne. Elles ont conduit aux résultats suivants : La perte d'énergie augmente au cours de la germination pendant les sept premiers jours; faible les premiers jours, elle s'élève surtout pendant le troisième. Le dégagement de chaleur s'élève également au cours de la germination, surtout le troisième et le quatrième jour; il dépend de la température, s'élevant avec elle jusqu'à 35°. Pour une différence de température de 10°, le dégagement de chaleur augmente de plus du double. La quantité d'énergie trouvée par estimation de la chaleur de combustion pendant la germination à 20° surpasse la quantité d'énergie cédée au milieu sous forme de chaleur à la même température pendant le même temps. La respiration augmente aussi pendant la germination, surtout pendant les deux premiers jours. A 28°, pendant les six premiers jours, l'énergie cédée au milieu sous forme de chaleur est inférieure à l'énergie libérée par la respiration. Le dégagement de chaleur atteint son optimum à plus de 35°; cet optimum est plus élevé que celui de la respiration. Il n'y a donc pas proportionnalité complète entre le dégagement de chaleur et la respiration. — F. Moreau.

= *Production de chaleur.*

Stigler (**Rob.**). — *Comparaison de la régulation thermique chez les blancs et chez les nègres durant le travail dans les locaux surchauffés.* — L'insuccès des tentatives antérieures qui ont été faites pour élucider par la voie expérimentale le problème de la résistance plus forte des indigènes des pays chauds aux températures élevées proviendrait, selon **St.**, de ce que ces expériences ont été faites sur des blancs et sur des indigènes à l'état de température normale. Or, les différences entre la régulation thermique chez le blanc et chez le noir n'apparaissent que lorsque leurs températures respectives ont considérablement dépassé le niveau normal, c'est-à-dire lorsqu'il y a accumulation de chaleur. Si l'augmentation de la température du corps à la suite d'un travail corporel a lieu sans que la déperdition de chaleur soit entravée, cette augmentation est beaucoup moins forte chez le nègre que chez le blanc. D'autre part le nègre échauffé retrouve beaucoup plus vite sa température normale que le blanc échauffé. La supériorité du nègre en fait de régulation thermique est donc nettement démontrée par là. Il n'en est toutefois plus de même, sitôt qu'on prend soin d'empêcher les pertes de chaleur durant l'augmentation de la température du corps (bains de vapeur, séjour dans l'air chaud saturé d'eau). Dans ces cas l'augmentation de la température et l'accumulation de chaleur sont égales chez le blanc et chez le nègre. Cela prouve que la supériorité de la régulation thermique du nègre ne tient pas à une diminution des processus d'oxydation. Elle n'est pas non plus due à des différences de transpiration : le nègre transpire aussi fort que le blanc. Il faut admettre, sans doute, qu'il s'agit d'une supériorité dans le rayonnement de la chaleur et dans la conduction thermique. Certaines constatations histologiques faites par Dæubler sur le développement plus fort des vaisseaux sanguins de la peau chez le nègre semblent devoir

être citées en faveur de cette hypothèse. Le pigment noir, en tout cas, ne joue aucun rôle dans la régulation thermique. Sa fonction semble être celle d'absorber certaines catégories de rayons, notamment ceux à effet chimique. La parfaite régulation thermique du nègre est certainement un caractère héréditaire mais elle est, en partie, sans doute aussi le résultat d'une adaptation. St. cite diverses constatations qui semblent indiquer que des changements de température plusieurs fois répétés provoquent chez l'organisme des réactions de moins en moins fortes. — J. STROHL.

a) **Mansfeld** (**G.**). — *La nature du processus de la thermorégulation chimique.* — Il s'agissait pour **M.** de connaître les causes de l'augmentation de la température du corps qu'on observe durant la fièvre infectieuse ou à la suite de la piqûre du corps strié. MONTUORI avait bien démontré, dès 1904, que le sang d'un chien dont la température avait été artificiellement abaissée, provoquait après sa transfusion dans les vaisseaux d'un chien à température normale, chez ce dernier une augmentation de la consommation d'oxygène et de la production d'acide carbonique. Cela semblait bien indiquer la participation de facteurs chimiques dans les phénomènes de la régulation thermique. Mais ce résultat pouvait à la rigueur être interprété d'autres manières encore. **M.** a donc tenté, dès 1903, d'élucider le problème en étudiant le métabolisme d'organes en survie provenant d'animaux en état d'hyperthermie. Il reprend ces recherches dans le présent mémoire et rend attentif notamment aux précieux résultats obtenus entre temps sur le même sujet par O. LŒWI. La méthode employée par **M.** consistait à provoquer l'hyperthermie chez un lapin par la piqûre du corps strié. Après 4 à 5 heures, c'est-à-dire durant la période de fièvre maximale, le cœur était retiré et irrigué avec le liquide de Locke-Ringer, auquel on ajoutait environ 0,1 % de sucre. **M.** a ensuite mesuré la quantité de sucre consommé par le cœur en survie et a comparé les résultats obtenus à ceux que donnaient des expériences faites avec des cœurs traités de façon analogue mais provenant d'animaux à température normale. Dans 29 cas les cœurs de lapins normaux consommèrent en moyenne 2,2 milligrammes par gramme de cœur et par heure, tandis qu'en 25 cas les cœurs de lapins en état d'hyperthermie consommèrent dans les mêmes conditions 3,7 milligrammes. Le métabolisme de ces derniers était par conséquent augmenté d'environ 68 %. Des recherches spéciales ont prouvé que cette augmentation de la consommation de sucre était absolument indépendante du contenu en glycogène du cœur. En effet, on aurait pu supposer sans cela que le cœur d'un animal en état d'hyperthermie ayant travaillé plus fort pendant 4 à 5 heures et consommé une bonne partie de son glycogène serait peut-être plus avide de sucre qu'un cœur normal. Mais cela n'est pas le cas. D'ailleurs LŒWI a démontré que même un cœur dépourvu expérimentalement de tout glycogène ne consommait en état de survie pas plus de sucre qu'un cœur contenant du glycogène. Il semble donc établi, selon **M.**, que l'augmentation de la température à la suite de la piqûre du corps strié n'est pas due à des phénomènes d'innervation. L'excitation du système nerveux semble seulement mettre en train l'accélération des processus oxydatifs dans les organes. Mais une fois déclanchée, cette augmentation des oxydations continue, même sans l'intervention du système nerveux, peut-être sous l'influence de certaines substances chimiques (hormones). — J. STROHL.

= *Production de lumière.*

b) **Harvey** (**E. Newton**). — *Études sur la production de lumière par les*

bactéries lumineuses. — Les bactéries lumineuses, séchées rapidement sur $CaCl^2$ dans le vide, redeviennent phosphorescentes au contact d'eau chargée d'oxygène, mais non avec de l'eau privée de O^2. La dessiccation tuant la plupart des bactéries, la phosphorescence ne dépend donc pas de la vie des cellules. Les bactéries sèches, broyées avec du sable, ne redeviennent pas phosphorescentes; ce qui montre la nécessité de l'intégrité des cellules. Les bactéries sèches, traitées par l'éther ou le toluol, redeviennent phosphorescentes quand elles sont mouillées et se multiplient à nouveau dans un milieu approprié; la substance photogène n'est donc pas soluble dans ses solvants. Des bactéries dans l'eau de mer oxygénée additionnée d'éther ou de toluol cessent d'être phosphorescentes; dans l'eau de mer sans oxygène, elles ne sont plus lumineuses et ne le redeviennent pas en présence d'oxygène après un contact de 15 minutes avec l'éther ou le toluol; la substance photogène se décompose donc même en l'absence d'O^2, probablement par action d'une enzyme que le toluol n'arrête pas. L'eau distillée oxygénée arrête la phosphorescence en même temps qu'apparaît la cytolyse; l'eau distillée privée d'oxygène a le même effet et l'introduction d'oxygène ne fait pas reparaître la phosphorescence. Il est impossible d'extraire la substance photogène des bactéries au moyen de solvants sans oxygène : les solvants des graisses, l'alcool bouillant, l'acétone, le butyrate d'éthyle détruisent le pouvoir photogène. L'alcool absolu à froid n'agit pas sur les bactéries sèches, mais détruit la phosphorescence des mêmes humides. Les enzymes qui produisent la lumière sont donc toutes différentes des oxydases ordinaires. — R. LEGENDRE.

Beijerick (M. W.). — *Les bactéries lumineuses de la mer du Nord en août et en septembre.* — Le *Photobacter splendidum* est un bâtonnet très mobile qui par plusieurs caractères se rapproche des vibrions cholériques. Peu avide d'oxygène (il se protège contre ce gaz en formant dans l'eau aérée des amas), il ne peut cependant s'en passer soit pour briller, soit pour liquéfier la gélatine, bien qu'il soit capable de se multiplier dans les conditions de culture où ces fonctions sont abolies. — On peut d'une part par l'action des radiations lumineuses (violet ou ultra-violet) ou par celle des rayons du radium, des rayons X, abolir la faculté de multiplication des bactéries sans leur enlever leur pouvoir lumineux, d'autre part on peut inversement leur faire perdre d'une manière définitive cette dernière propriété par l'action d'une température un peu élevée maintenue pendant quelques jours sans qu'ils cessent de se multiplier. **B.** est par suite amené à rapporter la luminescence à une sorte d'endoferment, le photoplasme, pouvant survivre à la fonction fondamentale d'accroissement et qui ne paraît d'ailleurs nullement indispensable à la vie. La perte du photoplasme ne paraît pas s'accomplir brusquement, mais par degrés : si sa disparition totale peut être considérée comme une véritable mutation, on peut obtenir des individus à luminosité diminuée, « submutants » chez lesquels la réduction du photoplasme se montre héréditaire. — L'auteur pense que, grâce à la facilité avec laquelle la fonction photogénique se prête à l'étude, elle pourrait fournir d'utiles suggestions sur la virulence (toxicité) des microbes, fonction qu'il suppose présenter avec la première d'importantes analogies. — H. MOUTON.

= *Production d'électricité.*

Cluzet et Savornat (de Lyon). — *L'électrocardiogramme de l'embryon*

de poulet. — Les phénomènes électriques qui se passent dans le cœur de l'embryon étant à peu près inconnus, les auteurs ont cherché à mettre en évidence les modifications qu'éprouve l'électrocardiogramme de l'embryon de poulet au cours de son développement. Les expériences faites à l'aide du galvanomètre à corde montrent qu'en suivant les phases du développement embryologique on observe successivement une onde unique le plus souvent négative, deux ondes succédant sans repos entre elles, trois ondes consécutives sans repos intermédiaire, trois ondes séparées par des temps d'arrêt. Les auteurs cherchent à établir une concordance entre les oscillations électriques et le développement progressif du cœur, notamment du myocarde. Le caractère discontinu des oscillations électriques serait en rapport avec la différenciation dans le faisceau primitif des deux appareils, l'un contractile, l'autre conducteur. — M. Mendelssohn.

Day (Edward C.). — *Courants photoélectriques dans l'œil des Poissons.* — Etude par le galvanomètre d'Arsonval et celui d'Einthoven des phénomènes photoélectriques de l'œil du Brochet et de la Tanche. Le courant de repos va de la cornée au fond de l'œil dans le circuit extérieur. La lumière produit une variation négative puis deux effets positifs sucessifs, sa suppression une seule déflection positive. Des 3 effets successifs de la lumière, la dépression initiale ne se produit qu'après adaptation à l'obscurité, elle est faible et a une période latente de 326; le premier effet positif est faible dans l'œil adapté à la lumière, il devient 5 à 7 fois plus grand après adaptation à l'obscurité, sa période latente est de 750 et son maximum est atteint en 0,26 s.; la deuxième déflection n'apparaît que dans l'œil adapté à l'obscurité, elle peut atteindre 2 ou 3 fois la grandeur de la première; son maximum arrive en 7 secondes. L'effet consécutif à l'extinction dépend de l'illumination préalable de l'œil; sa période latente est de 496 et son maximum est atteint en 0,165 s. L'œil donne des réponses séparées aux éclairements intermittents jusqu'à une fréquence de 25 par seconde; une fréquence de 28 produit le même effet qu'une lumière continue. Le courant de repos varie avec l'état physiologique du poisson et les changements de polarité des électrodes. L'auteur discute la signification de ces variations de courant ainsi que les hypothèses déjà faites à ce sujet par Einthoven et Jolly et par Piper. — R. Legendre.

Schwartz (Alfred). — *De la dépendance des propriétés électriques de la peau de grenouille des milieux ambiants et du système nerveux.* — Si l'on fait passer un courant constant dans un morceau de peau découpée du dos de la grenouille, on peut constater, à la suite de l'excitation des nerfs cutanés, un accroissement rapide de ce courant qui diminue ensuite lentement et progressivement. L'intensité de cet accroissement est en rapport avec l'intensité et le sens du courant d'une part et avec la composition et la concentration d'électrolytes dans les milieux ambiants d'autre part. Dans certaines solutions l'intensité du courant augmente d'abord rapidement, ensuite de plus en plus lentement et après avoir atteint un certain maximum décroît de nouveau. — M. Mendelssohn.

η) *Pigments.*

Schultz (Walther). — *Pigmentation des poils blancs après rasage. Mécanisme de la coloration des poils et des plumes.* — Le lapin russe (lapin de l'Himalaya) est blanc; il n'y a que le nez, les oreilles, la queue et les pattes

qui soient noirs. Or, si l'on rase une partie de son pelage dans le dos par exemple, c'est-à-dire dans une région parfaitement blanche, les poils repoussent noirs. On peut ainsi créer à volonté des plages pigmentées sur le corps du lapin russe. Naturellement la pointe du poil qui repousse est blanche, mais la zone sous-jacente néoformée est noire sur une étendue de 1/2 à 1 centimètre. Si l'on arrache les poils au lieu de les raser, le poil est noir à partir de sa pointe. Toutefois après une certaine période de croissance, les parties qui continuent à se former redeviennent blanches. Un poil rasé de lapin russe et qui a complètement repoussé se compose donc de 3 parties : la pointe blanche, une partie intermédiaire noire, une partie basale blanche. [Tel est le fait intéressant que nous fait connaître ce travail. Les tentatives d'analyse et d'explication faites par **S.** sont un peu simplistes. La question de l'origine des pigments et des variations de la pigmentation, fort obscure encore, a fait l'objet d'un grand nombre de travaux dont **S.** ne tient pas compte]. — A. Brachet.

Onslow (H.). — *Contribution à notre connaissance de la chimie du pelage des animaux et à la blancheur dominante du renard.* — Conclusions : 1. Les faits à l'appui de l'existence d'une tyrosinase dans la peau des vertébrés, faits énumérés par Miss Durham, ne sont pas concluants. 2. On peut bien, toutefois, extraire de la peau de certains lapins et souris de couleur une peroxydase qui se conduit comme une tyrosinase à l'égard de la tyrosine en présence du peroxyde d'hydrogène. Elle est précipitable par saturation avec le sulfate d'ammonium ou par un excès d'alcool. 3. La peroxydase existant chez les lapins chocolat, agouti et bleus ne se distingue pas, par ses réactions, de celle qui existe chez les lapins noirs; mais les lapins jaunes et orangés ne fournissent aucune peroxydase. 4. La « mélanine blanche » de Spiegler n'est pas une substance pigmentaire; elle n'est pas la cause non plus de la blancheur dominante qui est due, comme l'a suggéré Gortner, à la présence d'un corps inhibiteur, d'une anti-tyrosinase dans la peau. 5. La blancheur dominante chez le lapin anglais est due à la présence d'un inhibiteur de la tyrosinase qui détruit l'activité de la tyrosinase, et les ventres blancs dominants des lapins jaunes et agoutis sont dus à la même cause. Le corps inhibiteur peut être précipité par saturation avec le sulfate d'ammonium, il est détruit par l'ébullition ou par le temps (48 heures). 6. La blancheur récessive chez les lapins et souris est due au manque de l'enzyme dans le système producteur de pigment, car leur peau ne fournit ni tyrosinase ni anti-tyrosinase. On ne peut encore décider s'il y a un chromogène présent ou non. La présence d'un chromogène non oxydé pourrait toutefois servir à expliquer la présence de certaines particules granuleuses incolores qu'on trouve dans les cellules médullaires des poils de certains animaux blancs. Ces particules deviennent visibles au microscope après coloration, et ressemblent beaucoup à des granules pigmentaires colorés. 8. L'aptitude des extraits de peau, tant blanche que colorée, à oxyder les dihydroxyphénols mais non les mono-phénols est plus probablement due à l'effet catalysant de matières colloïdes organiques qu'à un véritable enzyme, comme l'a dit Gortner. L'extrême résistance aux hautes températures manifestée par ces extraits, exclut la présence d'un enzyme, dans l'acception générale du terme. 9. Les variations dans la couleur du pelage sont probablement dues plutôt à une différence quantitative que qualitative dans le pigment présent, car les pigments isolés des lapins noirs, chocolat et jaunes diffèrent très peu dans la profondeur de la couleur et dans la manière de se comporter chimiquement. 10. Les couleurs bleue et autres, diluées, ne tiennent

pas au défaut de pigment dans les moelles mais à l'absence de granules dans l'écorce, qui existent dans les couleurs intenses, et absorbent la lumière qui, dans les couleurs diluées, est réfléchie par les vacuoles. — H. de Varigny.

Kuklenski (J.). — *Le pigment des poules soyeuses japonaises.* — Normalement, chez les vertébrés à sang chaud le pigment est limité à la peau et aux enveloppes neurales; chez les vertébrés à sang froid il en existe en outre dans les enveloppes péricœlomatiques et périvasculaires. Le rôle de ce pigment paraît être d'emmagasiner la chaleur interne. Les poules en question sont constituées sous ce rapport comme les vertébrés à sang froid, et on trouve en outre du pigment dans le périoste, le périchondre, les glandes génitales etc. — Ces poules paraissent provenir par sélection artificielle des formes mélaniques. — Y. Delage et M. Goldsmith.

Laurens (Henry). — *Réactions des mélanophores chez les larves d'amblystomes.* — Dans l'influence de la lumière sur les mélanophores il faut distinguer une action directe immédiate, qui s'exerce sur le mélanophore lui-même sans intervention des terminaisons nerveuses, de l'œil ou de la peau, et une action indirecte, plus tardive, qui ne se manifeste qu'après quelques jours et s'exerce par l'intermédiaire de l'œil. L'action directe, identique chez les larves normales et aveuglées, consiste dans l'expansion à la lumière et la rétraction dans l'obscurité. L'action indirecte, inverse chez les deux catégories, consiste chez les larves normales en une rétraction à la lumière éclatante (sur un fond indifférent ou un fond blanc) et une expansion à l'obscurité, et chez les larves aveuglées, en expansion à la lumière et rétraction à l'obscurité : cette réaction indirecte est donc l'inverse de la directe chez les larves normales, tandis qu'elle en est la continuation chez les larves aveugles. Les larves dont les yeux ont été obturés sans lésions se comportent à la lumière comme les aveugles, à l'obscurité comme les normales : leurs mélanophores se contractent d'abord, s'étalent ensuite. — Les larves trop jeunes ne réagissent pas; les adultes réagissent comme les jeunes, mais plus lentement. — Les morceaux de peau isolés sont insensibles aux variations de la lumière naturelle ou artificielle, sauf à la lampe à arc, sans doute par l'intermédiaire des rayons ultra-violets. Le chlorétone à 0,01 % supprime cette action. — Les mélanophores sont sous la dépendance du système sympathique plutôt que du spinal, car la destruction de la moelle en arrière de la deuxième paire où le sympathique prend son origine est sans effets, tandis qu'une section en avant de l'origine du sympathique abolit toute action. — Les solutions de NaCl, KCl et l'atropine sont sans action sur les mélanophores. Le sulfate d'atropine produit l'expansion des mélanophores de la larve, mais n'agit pas sur ceux des fragments isolés de la peau. Le curare produit une expansion persistante des mélanophores chez les larves placées dans le réactif et ne supprime pas la réaction à la lumière et à l'obscurité s'il est injecté dans la cavité du corps. La strychnine, injectée dans la cavité du corps, produit une contraction des mélanophores. — La nicotine ne trouble pas leur réaction immédiate. — Les basses températures (au-dessous de 12 à 15°) produisent l'expansion des mélanophores et inhibent l'action contraire de l'obscurité; à 15°, la réaction est normale, mais plus lente; au-dessus (vers 32°) les mélanophores se contractent, l'effet analogue de l'obscurité est renforcé et l'effet contraire de la lumière inhibé. L'état des mélanophores des fragments isolés de la peau varie dans le même sens. Le chlorétone inhibe l'action des

températures élevées. — Un courant induit produit dans toutes les conditions la contraction et un courant constant l'expansion des mélanophores. — Y. DELAGE et M. GOLDSMITH.

Schleip (**W.**). — *Le rôle du système nerveux dans les changements de coloration du Dixippus* [**XVII**, *c*; **XIX**, 1°, *b*, β]. — On sait que le phasmide *Dixippus morosus* présente des changements de coloration de deux ordres : les uns selon l'âge, non réversibles et qui ne nous occuperont pas ici; les autres transitoires et dépendant des conditions ambiantes. Ces derniers consistent en : 1° l'éclaircissement non constant sous l'action d'une lumière intense et de courte durée; 2° la permanence de l'état clair chez ceux qui sont maintenus dans l'éclairement continu. — L'état foncé est produit par l'obscurité. Par suite, dans les conditions normales du cycle nycthéméral, ces animaux sont clairs de jour et foncés la nuit; mais si on les maintient dans l'obscurité continue, ces variations nycthémérales se produisent néanmoins. La coloration est due à du pigment localisé dans les cellules hypodermiques, et ses variations à une migration de ce pigment. L'auteur se pose la question de savoir si ces variations sont dues à l'action des conditions ambiantes, d'une façon immédiate, ou du système nerveux. La question a été tranchée dans ce dernier sens par BAGLIONI. Le fait que les variations du cycle nycthéméral se produisent à l'obscurité suffit à montrer qu'il ne s'agit pas de l'action immédiate de la lumière et tend à mettre le phénomène sous la dépendance du système nerveux. Mais quand on examine l'innervation de l'hypoderme, on constate que les cellules pigmentées ne sont pas innervées et qu'en fait de cellules sensitives, les seuls éléments de cette sorte ont l'aspect de cellules tactiles. Le phénomène n'est donc pas non plus sous la dépendance du système nerveux. De tels phénomènes cycliques se rencontrent d'ailleurs chez les plantes. Dans le cas actuel il faut sans doute invoquer les variations cycliques de la nutrition et de l'assimilation, agissant directement sur les autres fonctions végétatives, peut-être avec intervention indirecte du système nerveux par le fait que, lorsque à l'obscurité les variations cycliques de l'assimilation sont interrompues, la forme cyclique du métabolisme général se maintient sous l'influence du système nerveux. — Y. DELAGE et M. GOLDSMITH.

Moreau (**F.**). — *L'origine mitochondriale de la rhodoxanthine*. — Le pigment rouge connu sous le nom de rhodoxanthine a une double origine; d'après les recherches de LUBIMENKO il naît dans un chloroplaste et se forme aux dépens de la chlorophylle. **M.** fait connaître un cas, celui des fruits du *Taxus baccata*, où les plastes à rhodoxanthine naissent directement de chondriocontes; la rhodoxanthine se forme de bonne heure dans ces plastes : on trouve, colorés en rouge, non seulement leurs formes de jeunesse (têtards, haltères, fuseaux), mais encore des chondriocontes. Il est vraisemblable que le plaste qui intervient activement lors de la production directe de la rhodoxanthine n'est pas étranger à sa naissance lorsqu'elle dérive de la chlorophylle; or dans ce dernier cas la production de la rhodoxanthine paraît liée à des phénomènes d'oxydation ou de réduction; on peut donc admettre que les plastes, comme les mitochondries, fixent électivement certaines substances qu'ils extraient du protoplasme et qu'ils transforment ultérieurement en produits transitoires ou définitifs par des modifications dans lesquelles les phénomènes d'oxydation et de réduction tiennent une place importante. — F. MOREAU.

θ) *Hibernation, vie latente.*

Rasmussen (Andrew T.). — *La teneur en oxygène et en acide carbonique du sang de la Marmotte pendant l'hibernation.* — Le sang de la Marmotte contient toujours plus de CO^2 que le sang de la plupart des animaux; sa teneur en CO^2 augmente progressivement pendant l'hibernation et décroît à partir du réveil. Le sang artériel contient plus d'oxygène juste avant et pendant l'hibernation. La différence de teneur en CO^2 et en O du sang artériel et du sang veineux est plus grande pendant l'hibernation. — R. Legendre.

2° Action des agents divers.

α) *Action des agents mécaniques.*

Andrews (F. M.). — *Action de la force centrifuge sur la plante.* — En centrifugeant l'*Oscillatoria princeps* avec une accélération centrifuge de 13467 g., on ne provoque pas de déplacement du contenu cellulaire; le mouvement de la plante ne cesse pas. Les cellules de *Closterium moniliferum* soumises à 1207 g. pendant une minute ont leur contenu complètement déplacé; à la fin de l'expérience, le protoplasma a une structure écumeuse et circule rapidement; dans tous les cas, le contenu cellulaire reprend sa place, mais plus rapidement à la lumière qu'à l'obscurité. Des plantes entières de *Mimosa pudica* centrifugées reprennent leur sensibilité déjà au bout d'une demi-heure, quoique dans quelques cellules du parenchyme filiaire et du pétiole le contenu ne fût pas encore revenu à sa place. Dans toutes les cellules centrifugées, le noyau est toujours projeté à l'extrémité centrifugale de la cellule; il n'est pas tué même lorsque le nucléole est arraché; le noyau ne revient pas toujours exactement à sa place après l'expérience; si le nucléole est sorti du noyau, il n'y rentre pas, mais il se dissout; il ne s'en réforme pas un nouveau; le noyau se divise cependant tout à fait normalement. Le noyau des poils des étamines du *Tradescantia virginica* peut se diviser pendant la centrifugation, à condition que l'accélération ne dépasse pas 1107 g. Souvent la cloison formée par un noyau centrifugé est placée obliquement à l'intérieur de la cellule et non pas transversalement; dans quelques cas la membrane est placée parallèlement à la longueur de la cellule, le fuseau ayant tourné de 80°. — A. Maillefer.

a) **Bremekamp (C. E. B.).** — *Excitabilité au choc de la corolle de Gentiana quadrifaria.* — L'excitabilité au choc est un phénomène assez répandu chez les feuilles des sensitives (*Mimosa*, *Biophytum*), les feuilles de quelques plantes insectivores (*Dionæa*, *Aldrovandia*), diverses parties de la fleur (filet des anthères : quelques Composées, *Berberis*, certaines Cystinées, Cactées, Tiliacées, Portulacée, Aizoacées; style : *Glossostigma elatinoides*, *Arctotis;* stigmate : *Mimulus*, *Torenia*, *Martynia*, *Bignonia*); il est moins connu chez les enveloppes florales (quelques Orchidées : *Masdevallia*, *Catasetum*, etc., *Gentiana prostrata*). L'auteur le fait connaître chez la corolle du *Gentiana quadrifaria*. La corolle de cette plante se fermait après la récolte par le séjour dans une boîte à botanique. Le passage du jour à l'obscurité n'est pour rien dans le phénomène qui est dû à des chocs reçus par la corolle elle-même : la perception de l'excitation et la réaction sont donc ici localisées dans le même organe. — F. Moreau.

β) *Agents physiques.*

a) **Gassner** (**G.**). — *Sur l'action simultanée de la lumière et de la température sur la germination.* — Les graines d'*Epilobium* et celles des Scrophulariacées ont un fort pour cent de germination à la lumière et cela peu importe que la température soit haute ou basse; à l'obscurité, il y a incomparablement moins de germination à basse qu'à haute température; les variations de température, obtenues en plaçant les plantes alternativement et à intervalles réguliers à deux températures différentes, favorisent la germination, surtout quand le temps d'action de la température basse est plus long que celui de la température haute. Les mêmes résultats ont été obtenus avec les graines d'*Œnothera*, avec la différence que le maximum des germinations sous l'influence d'alternance de deux températures a lieu quand la haute température agit plus longtemps que la basse. Les graines de *Clarkia* ont leur optimum de germination à 12°; l'alternance de deux températures différentes n'a aucun effet : la lumière a une action nocive légère à toutes les températures. La germination de *Phacelia* présente les mêmes caractères, mais l'action nuisible de la lumière est plus marquée. — A. Maillefer.

= *Lumière.*

a) **Mast** (**S. O.**). — *L'action des couleurs du spectre sur les organismes inférieurs.* — Les animaux expérimentés ont tous montré qu'une certaine région du spectre détermine chez eux une stimulation maxima et qu'à partir de ce point, caractérisé par une longueur d'onde donnée, la stimulation va en diminuant dans les deux sens. En ce qui concerne la région spectrale d'activité maxima, les animaux se divisent en deux groupes, dans la constitution desquels les affinités zoologiques ne jouent aucun rôle. Dans un premier groupe comprenant *Pandorina*, *Eudorina*, *Spondylomorum*, le maximum est dans le vert près du jaune et les limites extrêmes sont dans le rouge et le bleu près du violet; dans l'autre groupe comprenant *Euglena*, *Gonium*, *Chlamydomonas*, *Trachelomonas*, *Phacus*, les larves d'Arénicole et les vers de terre, le maximum est dans le bleu et les limites s'étendent jusqu'au violet d'une part et au vert de l'autre. — Y. Delage.

Moycho (**Venceslas**). — *Action des rayons ultra-violets sur les tissus d'animaux supérieurs.* — De ses recherches poursuivies dans le laboratoire de Physiologie de la Sorbonne, il résulte que la lumière ultra-violette produit sur la peau de l'oreille du lapin au bout de quelques heures une vaso-dilatation locale ayant tous les caractères d'une inflammation calorifique typique. Ni la chaleur, ni les radiations visibles n'interviennent dans la production du phénomène; les rayons ultra-violets seuls sont actifs et peuvent atteindre le niveau des vaisseaux La température au moment de l'irradiation, et cinq à dix minutes après, n'a pas d'influence sur la réaction vasculaire. L'action de la lumière sur la peau de l'oreille du lapin persiste après la section des nerfs auriculaire et sympathique. La réaction apparaît alors plus rapide et plus intense et disparaît plus vite que sur une oreille normale. C'est la vaso-dilatation très prolongée provoquée par la section des nerfs qui influe favorablement sur l'évolution de la réaction. Par la ressemblance des effets cutanés, par la nature des radiations actives, l'action de la lumière ultra-violette est identique au coup de soleil. Cette action s'exerce directement sur les éléments vasculaires en y déterminant un renforcement des processus d'oxydation. Sur la langue de grenouille l'irradiation de quel-

ques secondes détermine déjà une vaso-dilatation locale, suivie bientôt de thrombose des vaisseaux superficiels fortement dilatés et de l'infiltration séreuse. On constate en outre l'altération et même la destruction des éléments épithéliaux et musculaires de la langue. L'auteur conclut de ces recherches qu'il existe un parallélisme entre l'activité de différentes radiations utra-violettes et l'absorption de ces radiations par le protoplasma. L'action de la lumière sur les tissus se produirait donc suivant la loi quantitative d'absorption photochimique. — M. Mendelssohn.

Burge (**W. E.**) et **Neill** (**A. J.**). — *Vitesse de mort des bactéries fluorescentes ou non par exposition aux rayons ultra-violets.* — Les bactéries non fluorescentes sont tuées plus vite que les fluorescentes : par ordre de sensibilité croissante, on trouve bactéries fluorescentes, pyocyaniques, *B. subtilis, Proteus vulgaris, B. mucosus capsulatus, Sarcina aurantiaca, B. violaceus, Micrococcus capsulatus, B. coli commune*. La grande résistance des bactéries fluorescentes est probablement due à ce qu'elles transforment les rayons de courte longueur d'ordre en plus longs. — R. Legendre.

Buder (**J.**). — *Thiospirillum jenense et ses réactions vis-à-vis de l'excitant lumineux.* — *T. jenense* est un géant parmi les bactéries; il peut atteindre 100 μ de longueur et 3,5 μ d'épaisseur; il est enroulé en spirale; à une de ses extrémités, il porte un bouquet d'une vingtaine de cils vibratiles qui sont le plus souvent réunis en un faisceau qui bat comme un cil unique; la bactérie peut progresser l'extrémité ciliée en avant, et alors les cils se replient en arrière, ou l'extrémité ciliée en arrière et les cils battent en avant. Si la bactérie est dans une lumière faible (20 bougies-mètres) et qu'on diminue brusquement l'éclairage (10 b.-m.), elle réagit en inversant le sens de sa progression; dans une lumière intense (1000 b.-m), il n'y a pas de réaction si on diminue de moitié l'intensité lumineuse, mais bien si on la porte au double (2000 b.). Il y a donc changement du tonus : les différences d'intensité lumineuse n'ont pas besoin d'être très considérables pour provoquer une réaction; en faisant passer l'éclairage de 20 b.-m. à 18 b.-m. on a une réaction chez la plupart des *Thiospirillum;* le passage de 200 b. m. à 180 b.-m. ne provoque pas de réaction; il faut passer de 200 b.-m. à 150 b.-m. pour provoquer la réaction chez la moitié des individus. Ce sont les rayons infrarouges qui sont surtout actifs : il suffit de placer une cuve avec une solution de sulfate de fer entre la source lumineuse et les bactéries pour provoquer le même effet que l'obscurité. Pour que la réaction ait lieu, il faut et il suffit que l'extrémité ciliée de la bactérie soit soumise au changement d'intensité lumineuse. — A. Maillefer.

Hubert (**Helena**). — *Sur l'apparition en masse de cristalloïdes d'albumine dans les feuilles de pommes de terre.* — On voit apparaître de grandes quantités de cristalloïdes d'albumine dans des feuilles de pommes de terre étiolées par un séjour dans un endroit sombre et humide; si les plantes sont replacées à la lumière, les cristalloïdes disparaissent pendant le verdissement des feuilles : des plantes cultivées à l'air humide, mais à la lumière, ne contiennent que peu de cristalloïdes; on ne trouve jamais de cristalloïdes dans les feuilles. Si l'on fait croître, au printemps, des pommes de terre dans une atmosphère saturée d'humidité, à la lumière, il se produit sur les feuilles des intumescences riches en cristalloïdes; quand les intumescences commencent à se faner, les cristalloïdes disparaissent. — A. Maillefer.

= *Rayons X.*

b) **Soret** (D^{r}). — *Action des rayons X sur la Sensitive.* — L'action des rayons X sur la Sensitive est la même que celle de l'attouchement : les folioles et les pétioles passent à la position de sommeil. Si l'application est brève (25 secondes), le retour à la position étalée est rapide; une application prolongée est suivie d'une paralysie durable, dont la plante ne se remet que très lentement. Cette action ne s'observe que chez les plantes jeunes, dans l'état de végétation active. L'auteur incline à interpréter l'action de ces rayons par une décharge du potentiel électrique des tissus de la plante, comparable à celle d'un électroscope à feuilles d'or sous la même influence. — Y. Delage et M. Goldsmith.

= *Température.*

Kramer (**S. D.**). — *Effet de la température sur le cycle vital de la mouche et du moustique.* — La durée des diverses périodes est moindre à 30° qu'à 20° et à 20° qu'à la température ambiante (d'été). Parallèlement le cœur de tortue bat plus vite à 30° qu'à 20° et à 20° qu'à 10° (Snyder) et la quantité de CO^2 produite par les graines de lupin est plus forte à 30° et 40° (maximum à 40°) qu'à 20°, et à 20° qu'à 10° C. D'après la loi chimico-physique de Van t' Hoff et d'Arrhenius, la vitesse des réactions chimiques est doublée ou triplée pour une élévation de 10 degrés — jusqu'à une certaine limite bien entendu. — H. de Varigny.

Hutchison (**Robert N.**). — *Action des différents sels et d'une adaptation à une température élevée sur la résistance à la chaleur de Paramecium caudatum.* — La résistance aux températures élevées est influencée par la nature chimique du milieu. Des descendants d'une culture pure sont élevés les uns en milieu ordinaire, les autres en milieu légèrement alcalinisé, puis, après 10 semaines, additionné d'une très faible quantité (M/50 à M/3000) de divers sels (NaCl, $CaCl^2$, $KAzO^3$). Jusqu'à 39°, pas de différence entre l'expérience et le contrôle; de 39 à 42°, mortalité de plus en plus grande, mais toujours moindre dans l'expérience que dans le contrôle; de 42 à 43°, tous les animaux de contrôle meurent, 40 % d'expérimentés survivent encore. Si le milieu, n'ayant pas été alcalinisé, est resté un peu acide, la résistance normale à la chaleur est un peu augmentée (de 1°); mais l'addition de sels, au lieu de l'augmenter encore, la diminue au contraire. A ces résultats, dont l'interprétation est assez mystérieuse, s'ajoute le fait paradoxal que l'eau distillée agit dans le même sens que les solutions salines. — Le séjour dans un milieu chauffé (28 à 36°) élève dans certains cas la température maxima supportée de 1°; mais cet effet n'est pas constant. — Y. Delage et M. Goldsmith.

Cameron (**A. T.**). — *Suite d'expériences sur l'action des basses températures sur la Grenouille.* — La température minima que puissent supporter les grenouilles (*Rava pipiens*) est de — 1°,25, avec une marge en + ou en — de 0°,15 C. Il n'y a pas un état spécial de sommeil hibernal permettant de supporter une température plus basse; les chiffres sont sensiblement les mêmes pour les diverses espèces et les divers climats. Les grenouilles se retirent sous la terre jusqu'au voisinage de la source des eaux jaillissantes où la température n'atteint jamais le point de congélation de l'eau (observé chez les grenouilles de Manitoba, Canada). Une température plus basse

que le minimum compatible avec la vie exerce sur les centres nerveux, en particulier respiratoires, une action inhibitrice qui est la cause de la mort. — Quand, après les avoir tenus très peu de temps à une température voisine de la mortelle, on les réchauffe rapidement à la température de la chambre, les animaux éprouvent une sensibilisation particulière par suite de laquelle les mouvements respiratoires sont supprimés pour une durée plus ou moins longue. — Y. Delage et M. Goldsmith.

O'Connor (**J. M.**). — *Influence de la température sur la sécrétion de la sueur.* — D'expériences faites sur le chat anesthésié il résulte que, tant que la température ne s'élève pas au-dessus de la normale, la perte d'eau est un phénomène purement physique, sans intervention de glandes sudoripares. Au-dessus de ce point les glandes interviennent et le phénomène devient physiologique; mais il faut distinguer entre l'influence de la température centrale et celle de la température cutanée locale : la première intervient dès que la température normale est dépassée (et c'est là sans doute la régulation qui agit contre les élévations de température d'origine métabolique); la seconde est un réflexe cutané local qui n'intervient qu'à partir de 43°. — Y. Delage et M. Goldsmith.

Sémichon (**Lucien**). — *Sur l'emploi de la chaleur pour combattre les Insectes et les Cryptogames parasites.* — L'eau chaude vers 60°, pulvérisée sur les plantes, même à larges doses, n'est pas nocive pour elles. Elle se montre très efficace contre leurs parasites animaux et végétaux (Pyrale, *Cochylis*, *Eudemis*, Pucerons, *Oïdium* de la vigne et du cognassier, Blanc du rosier). Elle atteint également les œufs jeunes ou près d'éclore et les larves; mais il faut l'appliquer hors des stades où les parasites ont des protections particulières. Elle s'ajoute avec avantage aux bouillies cupriques et arsénicales qu'elle rend plus mordantes. On l'obtient aisément à la température voulue par mélange d'eau bouillante et d'eau froide dans le pulvérisateur. — Y. Delage.

Schellenberg (**H. C.**). — *Le repos hivernal des balais de sorcière.* — Dans les rameaux attaqués par un champignon provoquant l'anomalie connue sous le nom de balais de sorcière, il n'y a pas de repos hivernal proprement dit ou autogène; il est possible de leur faire reprendre leur croissance déjà au commencement de novembre, simplement en leur fournissant de la chaleur et de l'eau et sans faire intervenir les procédés spéciaux (chloroforme, bains chauds, etc.) qui seraient nécessaires pour faire passer des rameaux normaux à l'état de vie active. En blessant un rameau à la fin de septembre, on provoque un développement des bourgeons. Le repos hivernal des balais de sorcière est donc uniquement dû à la basse température et à l'arrêt de la circulation de l'eau et des matières élaborées par la partie saine de la plante. — A. Maillefer.

c) **Gassner** (**G.**). — *Albinisme des feuilles produit par le froid.* — En faisant germer les graines d'une race d'avoine de l'Uruguay à la température de 1-2° et à l'obscurité, **G.** a observé que les plantules avaient toutes leurs feuilles d'un blanc de neige, tandis que les graines germant à des températures plus élevées avaient les feuilles jaunes; ces dernières verdissaient rapidement à la lumière tandis que les plantes germées à 1-2° avaient perdu, quelques-unes définitivement, d'autres passagèrement, la faculté de verdir ; les feuilles qui naissent après coup sont normales. En traitant

les plantes avec des solutions de phosphates, de salpêtre ou de sels de fer, on ne change rien au phénomène. L'albinisme ainsi produit n'est pas héréditaire. — A. Maillefer.

' **Lindner** (J.). — *Sur l'action de températures favorables sur des moisissures ayant été congelées.* — Des cultures d'*Aspergillus niger* et de *Penicillium glaucum*, faites en milieu liquide avec toutes les précautions nécessaires pour que le milieu ne contienne que du mycélium et pas de spores, sont soumises à l'action du froid, puis rapidement réchauffées; l'auteur étudie ensuite la désorganisation des cellules et la respiration des cellules restées vivantes. Voici les résultats obtenus : Les cellules du mycélium présentent des résistances diverses vis-à-vis du froid; la résistance croît avec l'âge des cultures; les cellules de l'extrémité des filaments meurent les premières; les cellules les plus résistantes sont isolées ou en groupes dans la zone basale. La désorganisation du protoplasma causée par le froid s'accentue après que la culture a été ramenée à une température favorable. Les hyphes aériennes résistent en général mieux que celles qui sont immergées. Les cellules qu'on ne peut plasmolyser après le dégel sont toujours mortes; parmi les plasmolysables, les unes sont mortes, d'autres restent vivantes. La respiration du mycélium recommence immédiatement après le dégel; l'augmentation rapide de la respiration est due aux cellules de durée, aux hyphes restées vivantes et aux nouvelles hyphes qui se forment. — A. Maillefer.

= *Électricité.*

Bose (J. C.). — *Influence des courants électriques homodromes et hétérodromes sur la transmission de l'excitation chez les plantes et chez l'animal.* — L'action d'un courant électrique en tant qu'inducteur de variation de conductibilité peut être énoncée par les lois suivantes également applicables au tissu conducteur de la plante et au nerf de l'animal.

1° Le passage d'un courant détermine une variation de conductibilité, dont l'effet dépend de la direction et de l'intensité du courant.

2° A intensité faible le courant hétérodrome augmente, et l'homodrome diminue la conduction de l'excitation.

3° Le post-effet du courant faible est une variation de conductibilité passagère dont le signe est opposé à celui qui se produit durant la continuation du courant.

4° La variation normale de conductibilité est renversée si la force du courant s'élève au-dessus de la valeur critique. Alors le courant hétérodrome détermine une dépression, et l'homodrome une augmentation, de conductibilité. — H. de Varigny.

Belouss (A.). — *Recherches sur l'influence des électrolytes sur la conductibilité électrique et la polarisation de la peau animale.* — On sait depuis longtemps que le corps humain présente une grande résistance au passage du courant constant. Cette résistance varie avec le sens du courant. Leduc conclut de ses recherches que les variations de la résistance du corps animal et par conséquent de l'intensité du courant qui le traverse est en rapport avec le mouvement des ions dans l'organisme animal. Il résulte des recherches de l'auteur que l'intensité du courant constant traversant le corps animal (homme, pigeon, grenouille) varie avec le renversement de ce courant d'après un type déterminé. Les variations dépendent surtout de la polarisation et nullement des changements de la résistance. Le degré de

la polarisation dépend de la direction du courant. L'auteur combat la théorie de Leduc qu'il trouve erronée sans toutefois pouvoir la remplacer par une autre plus satisfaisante. — M. Mendelssohn.

= *Pression osmotique.*

Krizencky (Jaroslav). — *Contribution à l'étude de l'importance des conditions osmotiques du milieu pour les organismes. Expériences sur des vers enchytréides* [γ]. — En essayant — en vain, d'ailleurs — de nourrir des oursins avec des enchytréides de l'espèce *Enchytræus humicultor*, **K.** avait constaté que ces vers terricoles habitués tout au plus à l'eau douce, prospéraient parfaitement dans l'eau de mer. Des expériences spéciales, organisées dans le but d'étudier ce phénomène de plus près, ont prouvé que dans l'eau de mer bien aérée les vers se maintenaient en vie indéfiniment. On pouvait même augmenter la concentration de l'eau de mer jusqu'à 5 grammes de sel sur 400 centimètres cubes d'eau (l'eau de mer normale en contenant 3,5 gr.) sans que les vers meurent. Au delà de cette concentration, il est vrai, les mouvements des vers cessaient de plus en plus vite; mais il suffisait de les replacer dans de l'eau douce pour les voir se remettre bientôt. Cela est le cas tant que la concentration de l'eau de mer ne dépasse pas 20 grammes de sel. Cette limite dépassée, ils ne se remettent plus après retour dans l'eau douce et meurent en se divisant. Il est curieux de remarquer à ce sujet que cette scission n'a pas lieu, si on a pris soin auparavant de traiter les vers par la méthode de la coloration vitale de Ruzicka (mélange équimoléculaire de neutralrot et de bleu de méthylène). La cause de la mort des vers dans l'eau de mer concentrée doit être recherchée, selon **K.**, dans des phénomènes physiques plutôt que chimiques, autrement dit dans l'hypertonie de cette eau, comme l'ont, d'ailleurs, prouvé dans des conditions analogues les recherches de Hirsch (1914) et celles de Ramult (1914) pour les daphnies. Les mêmes conclusions semblent s'imposer à la suite d'expériences faites avec des solutions concentrées des divers sels isolés contenus dans l'eau de mer. Les mouvements des vers cessent d'autant plus vite dans de pareilles solutions que la concentration moléculaire de ces solutions est plus grande. Les résultats de cette série d'expériences n'ont toutefois pas correspondu entièrement à ceux auxquels il aurait fallu s'attendre théoriquement et il se pourrait que cet écart soit dû au fait que la dissociation électrolytique est différente pour les divers sels. La constitution spécifique des divers sels jouerait, par conséquent, également un rôle. — Le séjour dans l'eau distillée est invariablement fatal aux enchytréides. L'aération de cette eau peut, il est vrai, retarder le moment de la mort, mais pas bien longtemps (20 jours au plus). C'est que l'eau distillée représente pour les vers un milieu hypotonique et il semble que l'aération puisse aider les vers à s'adapter à ce milieu pendant quelque temps du moins. L'impossibilité de vivre dans l'eau distillée aussi bien que la possibilité de vivre dans un milieu salin d'une certaine concentration trouve son explication dans la nature du milieu auquel les vers sont adaptés. En effet, la terre, dans laquelle les enchytréides passent leur vie, ne les met jamais en contact avec de l'eau complètement pure — de là impossibilité de vivre dans l'eau distillée, — d'autre part, les conditions osmotiques de l'eau d'infiltration de la terre varient considérablement — de là, nécessité de pouvoir vivre dans un milieu salin relativement concentré et la possibilité de prospérer dans l'eau douce, comme l'ont démontré les expériences de **K.** Il faudrait toutefois de nouvelles expériences appuyées sur celles de Léon Frédéricq et de

R. Quinton pour arriver à se rendre compte du mécanisme de la régulation qui permet aux vers de passer impunément d'un milieu à l'autre. — J. Strohl.

γ) *Action des substances chimiques et organiques.*

= *Substances chimiques.*

a) **Loeb** (**Jacques**). — *La loi de Weber et l'action antagoniste des sels.* — Pour que les phénomènes vitaux puissent s'accomplir normalement, il faut que le rapport de la concentration des sels à cations monovalents à celle des sels à cations bivalents $\frac{(Na + K)}{(Mg + Ca)}$ soit maintenu dans des limites assez étroites. L'auteur étudie ici la question de savoir ce que devient ce rapport lorsque la concentration totale varie. Il trouve que, conformément à la loi de Weber et Fechner, le rapport reste constant (= 35 environ) lorsque la concentration varie dans des limites peu étendues, mais en dehors de ces limites la loi ne se vérifie plus. Cependant, on peut observer des écarts bien notables, car les animaux en expérience ne supportent pas ces variations excessives. Ces animaux sont des nauplius de Balane, et leur vitalité est mesurée par leur activité à nager à la surface et à se grouper du côté de la lumière. Une légère alcalinisation du milieu supplée à une certaine proportion des sels bivalents. L'auteur fait remarquer l'analogie de ces phénomènes avec ceux observés quand on prend pour objets d'expérience des œufs d'oursin soumis à la fécondation, ce qui est un indice de leur généralité. — Y. Delage.

b) **Loeb** (**J.**). — *Le mécanisme de l'action antagoniste des sels.* — Des expériences antérieures sur *Fundulus* ont permis d'expliquer par une action inhibitrice de la perméabilisation de la membrane l'effet antidote des cations bivalents sur l'action nocive des cations monovalents. Mais il est une deuxième catégorie de phénomènes pour lesquels cette explication n'est pas valable. Des embryons non éclos de *Fundulus*, traités par une solution de KCl dans l'eau distillée à la concentration où ils se trouvent dans l'eau de mer, subissent un effet nocif qui se manifeste par l'arrêt des battements du cœur, probablement par suite de ce fait que KCl perméabilise la membrane et atteint l'embryon. De tels œufs, placés dans l'eau distillée, reviennent à la vie, mais très lentement, tandis que placés dans l'eau de mer ou dans des solutions salines de concentration analogue, ils se rétablissent beaucoup plus rapidement. L'efficacité de la solution saline croît avec la valence, non plus du cation, mais de l'anion. Ici, l'explication par la perméabilité ne peut être invoquée, car si NaCl par exemple contrecarre cette action de KCl, ce ne peut être en empêchant la perméabilité, puisque, employé seul, il l'augmente. Pour expliquer cette contradiction, l'auteur introduit une nouvelle hypothèse qui est la suivante. En outre de la concentration du poison à l'intérieur et à l'extérieur de l'œuf, il y aurait à tenir compte de sa concentration à la limite entre la membrane et le milieu extérieur, laquelle serait sous la dépendance de réactions chimiques ou analogues entre le sel et la membrane. Dès lors, il se pourrait que l'addition d'un sel même doué d'une action perméabilisante sur la membrane pût contrecarrer l'action nocive du premier sel en diminuant la concentration de celui-ci au contact de la membrane. A l'appui de cette interprétation, l'auteur indique l'expérience suivante : il soumet les œufs à l'action d'une solution de rouge neutre, qui teint

leur surface, puis constate qu'ils se déteignent beaucoup plus rapidement dans les solutions salines que dans l'eau distillée. Dans le cas de l'empoisonnement par KCl, l'action antagoniste des solutions salines s'exercerait en extrayant plus rapidement le KCl adhérant à la surface extérieure de la membrane.

[Il semble bien hardi de chercher dans ce qui se passe avec le rouge neutre une explication de ce qui se passe avec KCl. D'un côté, il s'agit évidemment d'une solubilité plus grande de la matière colorante dans un véhicule que dans l'autre, tandis que pour KCl une explication aussi simple n'est plus possible. Nous ne pouvons voir dans cette prétendue action spéciale des sels sur la surface de la membrane qu'une nouvelle hypothèse gratuite ajoutée à tant d'autres]. — Y. Delage.

c) **Loeb** (**J.**). — *Rôle des électrolytes dans la diffusion de l'acide dans l'œuf de Fundulus.* — L'acide acétique a sur le cœur des embryons de *Fundulus* la même action que KCl. De même que, pour ce dernier seul, l'action de l'acide acétique (et aussi du chlorhydrique) est beaucoup plus énergique en solution dans l'eau distillée qu'en présence des électrolytes. De même que pour KCl l'action de l'anion augmente avec la valence, mais ici en outre il en est de même pour le cation. Le *modus agendi* est ici encore un empêchement de la diffusion de l'acide à travers la membrane de l'œuf : une partie est retenue et la partie qui passe agit sur l'embryon. Le premier de ces deux points est prouvé par le fait que les sels qui contrecarrent l'action de l'acide acétique, lorsqu'ils agissent à travers la membrane de l'œuf, sont nocifs pour l'embryon lorsqu'ils agissent directement sur lui. La question de savoir si les sels exercent une action curative lorsqu'ils agissent après l'acide reste à étudier. — Y. Delage.

d) **Loeb** (**Jacques**) et **Wasteneys** (**Hardolph**). — *Influence des solutions pures, balancées ou non, sur les liquides du corps du Fundulus.* — Les auteurs ont voulu étendre au poisson *Fundulus* leurs expériences sur les effets des solutions pures ou balancées sur l'œuf de ce poisson. Par solutions balancées il faut entendre celles dans lesquelles l'action nocive de deux sels toxiques l'un et l'autre à l'état pur est supprimée par le fait de leur réunion dans la même solution. L'action osmotique des solutions sur les liquides organiques du poisson n'a pu être examinée qu'en bloc sur le jus du poisson écrasé à la presse. Dans les solutions salines pures, la concentration des liquides du poisson varie comme s'il y avait échange libre à travers un filtre perméable aussi bien aux sels qu'à l'eau; par suite, les liquides du poisson se concentrent dans les solutions hypertoniques tandis qu'ils se diluent dans les hypotoniques, le point d'équilibre étant l'eau de mer, ou les solutions voisines de la concentration M/4 ou un peu plus faible. Si aux solutions pures est ajoutée une petite quantité de $CaCl_2$, l'effet nocif est supprimé. Cela s'explique, suivant les auteurs, par le fait que les solutions pures altèrent l'épithélium du corps et celui des branchies de manière à permettre le passage des sels, d'où l'effet sur la pression osmotique des liquides organiques. $CaCl_2$ contrecarre cet effet et empêche la modification de la perméabilité. Ce qui cause la mort du poisson, ce n'est pas le changement de concentration de ces liquides, mais l'action toxique du sel qui pénètre dans son organisme. Ainsi s'explique le fait que KCl, NaBr, $NaNO_3$, Na_2SO_4, et les acides tuent plus vite le poisson que NaCl aux même concentrations, et aussi le fait que $CaCl_2$ contrebalance les solutions de NaCl de façon beaucoup plus évidente que les sels plus toxiques, uniquement par

suite de ce fait que ces derniers tuent le poisson trop vite pour permettre au phénomène de se manifester dans toute son ampleur. Cependant, les solutions pures ne sont rendues inoffensives par $CaCl_2$ que jusqu'à un certain degré de concentration, au delà duquel à aucune dose il n'empêche l'épithélium de devenir perméable. Le point de concentration où la solution balancée devient nocive varie suivant les animaux soumis à leur épreuve. L'eau de mer normale est une solution parfaitement balancée pour *Fundulus*. La diminution de concentration de ces liquides organiques qu'il subit effectivement dans l'eau de mer normale ou diluée est un simple effet du jeûne qui lui est en général imposé dans les laboratoires, car si on le nourrit, cet effet ne se produit pas. — Y. Delage.

Chio (M.). — *Sur le mécanisme d'action des acides.* — Le degré de toxicité des acides ne concorde ni avec leur degré de dissociation, ni avec le degré de solubilité et de dissociation de leurs sels calciques. La toxicité ne dépend ni de l' ion H ni de l'anion seuls. Ici interviennent des phénomènes beaucoup plus complexes dépendant d'équilibres chimiques multiples, de la présence de colloïdes dans la liqueur, de la perméabilité diverse des membranes, etc. ; et il est impossible, dans l'état actuel de nos connaissances, de faire la part de ces divers facteurs. — Y. Delage.

Wells (Morris M.). — *Réactions et résistance des Poissons vis-à-vis des sels.* — Les poissons sont placés dans des bacs où est amené d'un côté de l'eau simple, de l'autre de l'eau contenant des sels donnés à une concentration donnée. Il s'établit ainsi dans le bac une série graduée de zones où la concentration saline subit une variation régulière et systématique. Ainsi a été étudiée l'influence de divers sels : chlorures, nitrates et sulfates de Na, Ca et Mg, additionnés ou non des ions H ou OH. Si l'on a déterminé au préalable, par la durée de la survie, la toxicité comparée de diverses solutions à diverses concentrations, on constate que le poisson se place de lui-même dans la zone dont la constitution est pour lui optima. La toxicité des anions va en croissant dans la série : Cl, AzO^3, SO^4. Les ions acides et alcalins (H et OH) exercent aussi une action, et beaucoup plus intense que celle des ions des sels. Les ions des sels désintoxiquent partiellement l'ion H. Si le bac contient une partie acide à concentration peu élevée, rappelant par là l'eau douce, et une alcaline, à concentration élevée, rappelant l'eau de mer, l'animal se place dans la région la plus voisine de son habitat normal. L'animal s'acclimate dans une certaine mesure dans les concentrations pour lesquelles il réagissait négativement. La chose la plus remarquable est que les variations du métabolisme, se manifestant par l'augmentation ou la diminution de CO^2 dans le sang, telles que l'inanition, peuvent renverser le sens de la réaction positive ou négative par rapport à une constitution donnée du milieu et pousse l'animal à rechercher une densité moindre quand CO^2 augmente et plus grande quand il diminue. Les poissons sont très sensibles à ces actions et réagissent à des différences très minimes.

Ces faits peuvent éclairer la question des poissons anodromes. Il résulte, en effet, des recherches antérieures que les variations du métabolisme changent les réactions des poissons par rapport au sens du courant. Les saumons dans la mer subissent, au moment de la maturation des produits sexuels, un accroissement du métabolisme, et par conséquent de la quantité de CO^2, qui les pousse à remonter vers les rivières contre le courant et vers l'eau moins saline. Là, les jeunes restent tant que le métabolisme de croissance reste élevé; mais lorsque, par les progrès de l'âge, il vient à diminuer, ils

redescendent à la mer en suivant le courant et se portent vers les eaux plus denses. DAY a montré que si on les maintient dans l'eau douce malgré eux, leurs produits sexuels mûrissent, mais les parents meurent après de grands efforts pour s'échapper après 2 ou 3 ans. Fécondés artificiellement, ces œufs donnent des jeunes normaux. — Y. DELAGE et M. GOLDSMITH.

Beccari (L.). — *Contribution à l'étude des fonctions des cations Na, K et Ca dans le tissu musculaire.* — L'action des cations Na, K et Ca sur la contractilité musculaire dépend beaucoup plus de l'influence exercée sur le nerf que de celle produite sur la fibre musculaire : celle-ci résiste aux variations du milieu minéral soit à cause des propriétés osmotiques de sa membrane, soit en raison de ses réserves minérales beaucoup plus grandes. L'action de Na se manifeste surtout quand on augmente ses proportions, et celle de Ca quand on le soustrait au muscle en le fixant par des anions. L'action antagoniste de K et de Ca doit être attribuée surtout à leur action sur le nerf. — Y. DELAGE.

Young (Alexander Waugh). — *Action des diverses substances et extraits sur les mouvements de fragments isolés d'intestin grêle.* — Les substances peuvent se grouper sous ce rapport en 3 catégories : 1° *Excitantes :* Hyoscyamine à 1/100.000, hyoscine à 2/1.000; cocaïne à une concentration de 1/10.000 á 1/100.000; à une concentration plus forte, mais inférieure à 2/1.000, pas d'excitation mais régularisation des mouvements ; contenu de l'intestin grêle; 2° *Inhibitrices :* Bicarbonate de soude aux concentrations supérieures à 0,4 % 0,0004; HCl à une concentration de 0,000005; CO^2; cocaïne à 0,002; choline à une concentration supérieure á 0,00002; neurine à 0,00001; extrait surrénal à 0,0000001; contenu stomacal agissant par son acidité; indol; bile; 3° *Indifférentes :* Extraits de la rate, du thymus, du pancréas, du foie, des reins, du cerveau, des muqueuses gastrique et intestinale. — L'action sur le tonus est à distinguer de l'action excitante des contractions; elle est tantôt dans le même sens, tantôt dans le sens contraire. Sont antagonistes : pilocarpine avec hyoscyamine et hyoscine; atropine et adrénaline avec choline. — Y. DELAGE et M. GOLDSMITH.

Salant (William) et Mitchell (C. W.). — *L'influence de l'huile de chénopode sur la contractilité intestinale.* — L'huile du chénopode, employée contre les parasites intestinaux, mélangée à la dose de 1/5.000^e à 1/10.000^e au liquide de Locke, produit sur l'intestin isolé du lapin une diminution permanente du tonus; elle rend moins fréquentes et moins fortes les contractions qui cessent après 20 à 25 minutes. L'intestin recouvre son tonus par lavage au liquide de Locke seul. Chez les Carnivores, l'huile du chénopode produit d'abord une augmentation de tonus, suivie d'un affaiblissement marqué. L'ilion réagit plus que le duodénum et le jéjunum et moins que le côlon. La caféine n'a pas d'effet antagoniste et augmente la dépression. Le chlorure de baryum et la pilocarpine sont de vrais antagonistes qui agissent faiblement quand ils sont administrés avant l'huile de chénopode; la pilocarpine n'agit pas, mais le chlorure du baryum augmente le tonus. Les terminaisons nerveuses sont plus atteintes que les fibres musculaires. En injection intraveineuse l'huile de chénopode n'agit qu'à relativement forte dose sur le lapin entier. — R. LEGENDRE.

Langley (J. N.) et Kato (Toyojiro). — *Action physiologique de la physostigmine.* — La physostigmine détermine des secousses musculaires et, en

particulier, le nystagmus et des battements de l'iris et de la nictitante. Cette action est d'origine centrale et elle est supprimée par l'atropine agissant en partie comme anesthésique, en partie comme antidote spécifique, tandis que le curare ne supprime que les effets périphériques. — Y. Delage.

Paderi (C.). — *Constitution chimique et action physiologique de la strychnine.* — Du fait que l'acide oxynicotinique, ainsi que l'α-pyridon et le pyrazolon contiennent, comme la strychnine, le groupe N — CO et cependant n'ont pas d'action excitatrice sur le système nerveux, l'auteur conclut que l'action convulsivante de la strychnine n'est pas due à ce groupe; d'autre part, le strychnol possède cette action convulsivante, bien qu'il ne contienne pas le groupe en question. — Y. Delage et M. Goldsmith.

Brissemoret (A.). — *Sur l'action physiologique de la cholestérine.* — L'auteur observe que l'injection de la cholestérine dans le péritoine d'un cobaye provoque une action somnifère, avec abaissement de température de 3 à 4°, rappelant nettement l'action de la morphine. — E. Terroine.

Patterson (S. W.). — *L'action antagoniste de l'acide carbonique et de l'adrénaline sur le sang.* — Conclusions : 1. L'acide carbonique seul déprime toutes les fonctions du cœur isolé. 2. L'adrénaline, outre qu'elle dilate les vaisseaux coronaires, exerce une action spécifique en augmentant la vitesse et la force de la contraction ventriculaire. 3. L'effet de l'acide carbonique et de l'adrénaline combinés est encore de rendre les contractions plus rapides et plus fortes, et la diastole plus rapide et de durée plus longue. Aussi le cœur se remplit-il davantage, et est-il plus en état de fournir un débit maximum. — H. de Varigny.

Tiffeneau (M.). — *Comparaison des diverses adrénalines et de leurs homologues, d'après leur action sur la pression artérielle chez le chien atropinisé.* — Dans ses effets sur la pression artérielle chez le chien atropinisé, l'adrénaline lévogyre, naturelle ou synthétique, se montre 15 ou 20 fois plus active que son isomère dextrogyre. — E. Terroine.

Delezenne (C.) et Pozerski (E.). — *Action de l'aldéhyde formique injecté dans l'intestin sur la sécrétion pancréatique.* — L'injection de l'aldéhyde formique dans le duodénum d'un chien provoque une abondante sécrétion pancréatique. L'action sécrétoire se manifeste déjà avec des concentrations de 1 à 2 %, elle devient plus abondante et plus régulière quand la concentration atteint de 1,5 à 2 % : on obtient dans ces conditions sur un chien de 15 à 20 kgr. 6 à 12^{cm3} de suc pancréatique en une fois. Des concentrations plus élevées en aldéhyde formique tendent à diminuer progressivement la sécrétion, elle est à peu près tarie avec les concentrations de 8 à 10 %. Le temps perdu entre l'injection d'aldéhyde formique et l'apparition de la sécrétion est toujours plus grand qu'avec HCl, il atteint parfois cinq à six minutes. Avec les faibles concentrations la répétition des injections donne une sécrétion régulière du suc pancréatique. — Il ressort de l'ensemble de ces faits qu'il existe un grand parallélisme entre l'action sécrétoire de l'aldéhyde formique et celle des acides. — E. Terroine.

Bayliss (W. M.). — *Recherches sur la nature de l'action des enzymes. IV. Enzymes insolubles.* — Lorsqu'on met en présence d'un substratum liquide un ferment non soluble dans ce substratum, c'est-à-dire pouvant en être

séparé par filtration, on observe non seulement que la fermentation se produit, mais que, si l'on filtre le mélange, ce qui reste sur le filtre est actif tandis que le filtrat est inactif. Cela démontre que l'action a lieu entre la phase liquide du substratum et la surface des particules du ferment. Le cas où le ferment est en solution colloïdale diffère du précédent par la finesse plus grande des granules, mais le phénomène reste au fond le même. Si donc il s'agit là toujours d'une action de surface, on peut conclure que les ferments seraient inactifs en solution vraie et que lorsqu'ils sont actifs à l'état liquide, c'est parce qu'ils sont en solution colloïdale. — Y. Delage et M. Goldsmith.

a) **Busquet (H.)**. — *Action pharmacodynamique comparée de l'or à l'état colloïdal et à l'état de sel soluble.* — L'auteur compare l'action du chlorure d'or et de l'or colloïdal bleu obtenue par la voie chimique sur le cœur isolé de lapin et sur le chien chloralosé. Suivant l'état de l'or — dissous ou colloïdal — on obtient des résultats différents. Sur le cœur isolé de lapin, l'or colloïdal renforce énergiquement l'activité cardiaque, à la même dose l'or dissous arrête la circulation coronaire et trouble le fonctionnement cardiaque. *In vivo*, sur le chien, l'or colloïdal à la dose de 0 gr. 003 à 0 gr. 005 par kg. diminue la fréquence des battements en augmentant leur amplitude et en élevant la pression artérielle; à la même dose le chlorure d'or accélère le cœur, diminue son amplitude et baisse la pression très rapidement. En général l'état dissous de l'or est beaucoup plus toxique que l'état colloïdal. — E. Terroine.

b) **Busquet (H.)**. — *Mode d'action de l'or colloïdal : production des effets cardiaques par les particules de métal non dissoutes.* — L'injection intraveineuse de l'or colloïdal provoque un ralentissement immédiat de l'activité cardiaque. On ne trouve ni dans le sang, ni dans les excreta de l'or métal ; cette action est donc particulière à l'or à l'état de particules non dissoutes. — E. Terroine.

Coleman (George E.). — *L'acide butyrique et la sclérose.* — C. admet, mais sous réserves, que l'ingestion d'acide butyrique, sous la forme du sel de calcium, aux doses par lui indiquées, provoque, dans l'aorte et les autres organes des Cobayes, la sclérose généralisée, mais non l'athérome proprement dit. — Ph. Lasseur.

Lapicque (Marcelle). — *Action du curare sur le muscle.* — On s'est posé la question de savoir si les effets paralysants du curare sur le muscle avaient pour base une action sur le muscle ou sur le nerf. Les présentes expériences plaident en faveur de la première opinion. En effet, à l'inverse des poisons nerveux, qui déterminent une imbibition de la myéline et produisent une diminution de la chronaxie du nerf, le curare est sans action sur le nerf. Par contre, il a une action sur le muscle, se traduisant par une diminution de la perméabilité de sa membrane et une augmentation de la chronaxie du muscle. — Y. Delage et M. Goldsmith.

a) **Brown (Wade H.)** et **Pearse (Louis)**. — *L'action pathologique des composés arsenicaux sur les surrénales.* — L'observation de plus de 60 composés arsenicaux montre qu'à dose toxique ils produisent des lésions définies, constantes pour un même composé et une même espèce animale. L'action porte sur les vaisseaux (congestion et hémorrhagie), les lipoïdes

corticaux (qui augmentent d'abord, diminuent ensuite et, avec certains composés, disparaissent même complètement), les cellules corticales et médullaires (dégénérescence et nécrose), la substance chromaffine (diminution rapide et marquée avec certains composés, tandis que d'autres restent sans effet). — M. Goldsmith.

b) **Brown** (**Wade H.**) et **Pearce** (**Louise**). — *Caractère et distribution des lésions rénales produites par les composés arsenicaux.* — On classe généralement les agents chimiques qui provoquent la néphrite expérimentale en deux groupes, suivant que des lésions produites sont tubulaires ou vasculaires. Les composés arsenicaux produisent les uns des lésions de la première catégorie, les autres celles de la seconde. — M. Goldsmith.

a) **Traube** (**J.**). — *Théorie de la narcose.*— L'auteur reprend ce sujet qu'il a déjà traité dans un mémoire en 1913 et insiste avant tout sur la nécessité pour tout narcotique de présenter une tension adhésive (« Haftdruck ») très faible vis-à-vis de l'eau. Moins la tension adhésive à l'eau est forte et plus l'effet narcotique d'une substance est donc grand, plus cette substance sera à même de dissoudre les colloïdes naturels et de diminuer le frottement du protoplasme. Les narcotiques ont un effet catalytique accélérant sur des précipitations de lécithine, de nucléoprotéides, etc. et un effet retardant sur les oxydations et les processus fermentatifs (action de la zymase, de l'invertase, etc.). Cet effet paralysant sur l'action fermentative semble consister en une précipitation colloïdale réversible. En s'accumulant sur les parois des cellules les narcotiques affaiblissent les processus électriques des nerfs. — J. Strohl.

b) **Traube** (**J.**).— *La théorie de la narcose. Remarques au sujet des mémoires de Höber et de Joel.* — Hœber et Joel ont cherché l'explication de la narcose dans la diminution de la perméabilité des parois cellulaires. Cette diminution de la perméabilité résulterait d'une précipitation de substances albuminoïdes et de lécithine provoquée par les narcotiques. **T.** oppose à cette interprétation le fait que plus une substance narcotique est efficace plus elle pénètre facilement à l'intérieur des cellules. Or, si Hœber et Joel avaient raison, il faudrait au contraire admettre que les substances narcotiques se ferment à elles-mêmes les voies d'accès à l'intérieur des cellules. **T.** défend à ce propos sa propre théorie de la narcose qui a l'avantage de ne pas réclamer le maintien de la théorie des lipoïdes, comme c'est le cas pour l'hypothèse de Hœber et de Joel. Or, la théorie des lipoïdes et ses hypothèses accessoires (structure en mosaïque des parois cellulaires) ne saurait plus être soutenue sérieusement aujourd'hui encore, selon **T.** Et c'est seulement en l'admettant qu'on peut accepter la théorie de la narcose développée par Hœber. — J. Strohl.

Joel (**Arthur**). — *L'effet de quelques narcotiques indifférents sur la perméabilité des globules rouges du sang.* — On a beaucoup discuté la question de savoir si les substances narcotiques augmentent ou diminuent la perméabilité des cellules. **J.**, un élève de Höber, a repris ces expériences et a constaté que les narcotiques indifférents (phényluréthane, phénylurée, isobutyluréthane, etc.), en concentration faible, diminuent la perméabilité des globules sanguins du bœuf, tandis que, en concentration forte, ils l'augmentent et se comportent alors comme des substances hémolytiques. Leur action en concentration faible est réversible, ce qui est également plus conforme

au caractère des phénomènes de la narcose. L'action que les substances employées exercent sur les globules sanguins a été mesurée, à la suite d'Osterhout, par les changements de conductibilité électrique des globules sanguins. — J. Strohl.

Montuori (A.). — *Asphyxie et narcose.* — Des têtards de *Bufo vulgaris* qui, grâce à un réchauffement graduel de l'eau où ils vivent, se sont adaptés peu à peu à une température de 28°, résistent mieux à l'asphyxie que des têtards normaux maintenus à une température moyenne de 18°. Or, les têtards qui résistent mieux à l'asphyxie font preuve également d'une plus grande faculté de résistance contre les narcotiques tels que l'éther, l'alcool, le chloroforme et l'hydrate de chloral. L'auteur en conclut à l'existence d'un parallélisme entre les processus de l'asphyxie et de la narcose. — J. Strohl.

Cattoretti (Franco). — *Recherches expérimentales sur les comportements de la graisse dans le sang sous l'influence de la narcose par chloroforme et éther.* — A la suite de ces anesthésies, il se produit des variations quantitatives de la graisse contenue dans le sang, consistant généralement en une augmentation, suivie d'une diminution, puis d'un retour très lent à l'état normal. Sans préciser le rapport entre la durée du sommeil et la grandeur de l'augmentation, on peut dire que plus il est bref, plus elle disparaît rapidement. Toutes les substances grasses du sang, celles saponifiables aussi bien que la cholestérine, participent aux variations. — R. Legendre.

Ducceschi (V.). — *La cholestérine du sang dans l'intoxication par l'alcool.* — Chez le chien, l'ingestion d'alcool produit une augmentation notable de la cholestérine du sang; celle-ci n'est pas immédiate, mais bien postérieure à l'action de l'alcool. Les lésions de l'alcoolisme chronique s'expliqueraient probablement par ce mécanisme : une altération consécutive des lipoïdes cellulaires. — R. Legendre.

Lisbonne (M.). — *Coagulation du liquide d'ascite par le chloroforme.* — Le chloroforme fait coaguler rapidement le liquide d'ascite au contact duquel il se trouve, même si les éléments figurés en ont été chassés par centrifugation et filtration. Le liquide d'ascite ne paraît donc manquer d'aucun des éléments naturels nécessaires à la coagulation, mais seulement d'un élément (thromboplastique?) dont le chloroforme peut tenir lieu. — H. Mouton.

Zunz (E.) et Diakonoff (M. M.). — *Des effets de l'injection intra-veineuse de triglycine chez le lapin.* — On injecte aux lapins 3 centigr. de triglycine tous les 7 jours; sept jours après la dernière injection on injecte soit 5 ou 6 centigr. de sérum de cheval, soit 10 centigr. de triglycine, on observe alors le choc anaphylactique. — E. Terroine.

Linsbauer (R.). — *La sensibilité des Euglènes vis-à-vis des acides.* — Les Euglènes supportent sans en souffrir un milieu de culture très acide; **L.** a essayé l'action de plusieurs acides organiques; les concentrations critiques pour ces acides varient de l'un à l'autre dans des limites étendues; le fait est intéressant, car Migula (1888) avait trouvé pour les algues que tous les acides organiques présentent la même concentration critique toxique. Ternetz (1912) n'avait pas trouvé non plus de différences de toxicité entre des concentrations équimoléculaires des divers acides pour les Euglènes; cette

contradiction s'explique par le fait que Ternetz cultivait les Euglènes dans des solutions nutritives, tandis que **L.** étudie l'action des acides dans des cultures sans sels. Pour les acides de la série grasse, la concentration critique (exprimée en % et en poids) croît, et par conséquent la toxicité diminue avec le poids moléculaire : le groupe OH diminue la toxicité, mais seulement pour les acides monobasiques. Les oxyacides monovalents agissent le plus faiblement tandis que l'acide citrique tétravalent est l'acide le plus toxique; tandis que les poids moléculaires des deux acides extrêmes de la série (acide glycolique et acide citrique) sont dans le rapport de 1 à 2,5, leurs concentrations moléculaires limite sont dans le rapport de 3 à 1. — A. Maillefer.

b) **Gassner** (**G.**). — *Action des combinaisons de l'azote sur la germination.* — Les graines d'*Hypericum perforatum* ont 1 % de germinations de 24 dans l'eau distillée à l'obscurité et de 37,5 dans l'eau à la lumière; les sels azotés : KNO_3, $Mg (NO_3)_2$, $(NH_4) NO^3$, KNO^3, NH_4NaHPO^4 excitent la germination qui peut atteindre, à l'obscurité, 76,5 % pour KNO_2 et 85 % pour HNO_3 (concentration 0,01 mol); HCl, NaOH, $Mg SO^4$, KH_2PO^4, $CaCl_2$ n'ont pas d'action; $(NH^4)^2 SO^4$ et $(NH^4)Cl$ non plus, probablement parce qu'une action nuisible contrebalance l'action favorable de l'azote. La germination des graines de *Geum urbanum* est excitée par KNO_3, KNO_2, NH_4Cl, $(NH_4)_2 SO_4$ et $NH_4 NaHPO_4$, tandis que $Mg SO_4$, KH_2PO_4 et $CaCl_2$ sont sans action. On voit donc que les combinaisons de l'azote, sous la forme nitrique, nitreuse ou ammoniacale, excitent nettement la germination des trois plantes susmentionnées. Par contre, pour toute une série de plantes, comme *Silene*, *Nigella*, *Clarkia*, etc., dont la germination est entravée par la lumière, comme *Nicotiana*, *Digitalis*, indifférentes à la lumière, ou comme *Lythrum*, *Verbascum* et *Gentiana*, dont la germination est excitée par la lumière, les combinaisons azotées ont plutôt une action nuisible sur la germination. — A. Maillefer.

Rose (**D. H.**). — *Étude du retard dans la germination chez les graines économiques.* — L'auteur passe en revue les diverses causes qui retardent ou empêchent la germination : dureté du tégument, besoin de post-maturation, action de la gelée, présence de champignons à la surface ou à l'intérieur des graines, embryons morts. Le retard dans la germination des graines de Conifères, et plus spécialement chez celles de *Pinus strobus* et *P. austriaca*, semble dû à un manque d'eau et non à une réaction alcaline ou neutre de l'embryon. Cette manière de voir est en accord avec le fait que les graines dans lesquelles on a injecté de l'eau distillée germent mieux que celles qui sont simplement trempées dans l'eau ou dans un acide faible, à la température de la glace fondante. Plus de 50 % des graines observées par l'auteur étaient pourvues de champignons sur leur tégument, deux jours après avoir été mises à germer. — P. Guérin.

Schroeder (**H.**). — *De l'effet du nitrate d'argent sur la germination des céréales.* — Des expériences faites sur le froment, il résulte qu'un traitement au nitrate d'argent en solution à 5 % et d'une durée de 24 heures n'a pas altéré le pouvoir de germination des grains; toutefois, si l'on dépouille préalablement les grains de leur enveloppe, on constate qu'ils sont tués par la solution. Il en est de même pour l'orge et le seigle. Cependant il y a parfois des variantes dans ces résultats; ainsi, pour le froment d'été, les grains qui se développent après le traitement au nitrate d'argent peuvent ne repré-

senter que 37-56 % de la valeur normale; pour l'orge, 30-50 %. C'est donc que la moitié ou les deux tiers des grains ont été tués par le sel; celui-ci a donc dû pénétrer jusqu'à l'embryon, à travers la membrane. **S.** est d'avis que la membrane a dû être blessée dans ces cas-là lors de la manutention des grains. — M. Boubier.

Halket (**A. C.**). — *L'influence du sel sur la croissance de Salicornia.* — *Salicornia oliveri* Moss. et *Sal. ramosissima* poussent mieux en présence de NaCl que lorsque ce sel est absent; le maximum de croissance est obtenu avec un milieu renfermant 2 à 3 % de sel marin. Quand la proportion est plus élevée, on observe chez ces plantes une diminution de la croissance. L'influence du NaCl sur la croissance du *Suæda maritima* n'est pas aussi marquée. Cette plante pousse aussi bien en l'absence de sel marin que lorsque le milieu en contient une petite quantité (1 %). Mais si cette proportion de sel augmente, la croissance diminue et elle diminue d'autant plus que la quantité de NaCl est plus élevée. *Sal. ramotissima* et *Suæda maritima* peuvent résister à la présence d'une grande quantité de sel marin; elles peuvent rester vivantes et vertes même lorsque la salure de l'eau contenue dans le sol est très élevée (17 %), bien que, dans ces conditions, elles soient incapables de croître. Quant à la croissance de *Glyceria maritima*, elle devient moindre à mesure que la salure augmente. — A. de Puymaly.

Robert (**Thérèse**). — *Recherches sur le rôle physiologique du calcium chez les végétaux.* — Les expériences entreprises par **Mlle R.** montrent que, chez les Végétaux inférieurs (*Aspergillus niger*), les petites quantités de calcium ajoutées au milieu nutritif sont sans influence notable; rien ne prouve que, même à des doses très faibles, il joue un rôle catalytique. Chez les végétaux supérieurs, le rôle du calcium paraît être à la fois nutritif et antitoxique à dose convenable; les sels de calcium exercent une action favorisante sur la germination. A même dose, les sels de magnésium, de potassium et d'ammonium sont nettement toxiques pour certaines plantes; l'addition d'un sel de calcium supprime l'action nocive de ces composés. La teneur du milieu en calcium pour laquelle apparaît la toxicité de cet élément est toujours relativement élevée; elle varie avec la nature du végétal. Les plantes calcifuges et calcicoles ne se distinguent pas par une sensibilité plus ou moins grande à l'action toxique du calcium ou par un besoin plus ou moins considérable de cet aliment, mais par une faculté d'absorption différente vis-à-vis de ce corps: les plantes calcifuges étant celles capables de fixer le plus de calcium, les plantes calcicoles celles en absorbant le moins. — F. Péchoutre.

Cook (**M. Th.**) et **Wilson** (**G. W.**). — *Influence de la teneur en tanin de la plante hôte sur l'Endothia parasitica et les espèces voisines* [**XVI**, **XVII**]. — Les espèces d'*Endothia*, et jusqu'à un certain point les races d'une même espèce, présentent une variation très grande vis-à-vis du tannin. *E. radicalis mississipiensis* est insensible à l'action du tannin, mais il ne l'utilise pas comme nourriture et, dans les cultures qui en contiennent, il ne produit pas de pycnospores. *E. parasitica*, gêné au début, est capable d'en utiliser jusqu'à 2 % dans la suite comme nourriture. Les races américaines sont plus résistantes au tanin et aux substances toxiques qui lui sont associées, que les races chinoises. *E. radicalis* est très sensible à l'influence du tannin. Des analyses d'écorces de châtaigniers, faites par Kerr, montrent que la quantité de tanin est moindre dans les régions attaquées par le champignon, ce qui

permet d'admettre que ce dernier est capable de l'utiliser. Tandis que l'acide tannique n'est sans doute pas un poison pour beaucoup de champignons, d'autres substances qui l'accompagnent, telles que des matières colorantes, sont plus ou moins toxiques. — P. Guérin.

Perotti (**R.**). — *Contribution à la connaissance de la physiologie du Mycoderma vini.* — L'hydrate de carbone qui présente l'action la plus favorable sur le développement du *M. vini* est le glucose; puis vient le galactose; les disaccharides n'ont qu'une action très faible. La proportion de glucose la plus favorable est celle de 2 %. L'asparagine et le tartrate d'ammonium ont aussi un excellent effet, de même une solution d'alcool de 4 à 5 %. Une proportion de 9-10 % d'alcool, au contraire, entrave le développement du mycoderme. Le milieu artificiel qui s'est montré le meilleur pour la culture du *Mycoderma vini* est le suivant : eau 1000, phosphate bipotassique 1, sulfate de magnésie 0,3, chlorure de chaux 0,1, chlorure sodique 0,1, chlorure ferrique 0,1, glucose 20, tartrate d'ammonium 5, asparagine 5, alcool 45. — M. Boubier.

Portier (**P.**). — *Résistance aux agents chimiques de certaines races de B. subtilis provenant des insectes.* — On trouve normalement dans les larves de *Tenebrio molitor* (Coléoptère) et dans les chenilles de *Myelois cribrella* (Lépidoptère) un bacille du genre *subtilis*, remarquable par sa résistance aux agents chimiques. Les voiles obtenus sur culture en bouillon ordinaire ou glycériné résistent pendant un temps qui dépasse 24 heures à l'action du phénol à 20 %, de la teinture d'iode au 1/10, supportent celle de l'alcool, de l'éther ou de chloroforme bouillants, etc. — H. Mouton.

Frouin (**A.**) et **Agulhon** (**H.**). — *Action favorisante des sels de terres rares sur le développement du bacille tuberculeux.* — Les sels de terres rares augmentent nettement le développement du bacille tuberculeux; cette action favorisante augmente avec la température entre 31-32° jusqu'à 41-42°. A la température de 36 à 40 degrés l'augmentation du rendement est considérable, le poids de microbe est augmenté de 30 à 200 %. — E. Terroine.

Perriraz (**J.**). — *Influence du radium sur les plantes.* — Le radium à forte dose a une action nocive très rapide sur tous les organes; à faible dose, il agit comme stimulant. Dans les premiers âges de la plante, son action est nettement marquée par l'augmentation du développement des racines; il en résulte inévitablement un accroissement correspondant de la partie verte du végétal. Le radium semble également agir comme stimulateur des bactéries nitrogènes. — M. Boubier.

Agulhon (**H.**) et **Robert** (**T.**). — *Contribution à l'étude de l'action du radium et de son émanation sur la germination des végétaux supérieurs.* — Il semble résulter des expériences des auteurs que l'émanation du radium active la croissance des végétaux supérieurs. De ce fait on pourrait conclure que la radio-activité permanente du sol n'est pas sans jouer un rôle dans la vie végétale. — Ph. Lasseur.

= *Sérums. Immunité.*

Netter (**A.**). — *Un cas de maladie sérique après injection de sérum humain dans le canal rachidien.* — Après injection de sérum humain dans un

but thérapeutique (poliomyélite), on a observé chez un garçon de 12 ans une éruption urticarienne généralisée, avec légère élévation de température, tuméfaction ganglionnaire, douleurs articulaires, bref, présentant tous les caractères d'une éruption sérique. Quatre injections intrarachidiennes avaient été faites en 4 jours : l'éruption apparut le 4e jour après la dernière. On ne paraît pas avoir signalé jusqu'ici de manifestation sérique consécutive à l'injection d'un sérum homologue. — H. Mouton.

a) **Hadley (Philip B.)**. — *Transmission de la mère au petit de l'immunité contre le choléra des poules.* — Les expériences ont montré (contrairement aux résultats obtenus par Pi Mattei en 1888 par inoculation de femelles gravides de lapins ou de cobayes) que des femelles de lapins inoculées avec une race avirulente et vaccinante de choléra des poules peuvent transmettre à leurs rejetons une résistance très sérieuse à l'inoculation d'une race virulente. Cette immunisation peut être acquise à des petits nés 27 mois après la date de l'immunisation de la mère. La résistance héréditairement transmise ne dure d'ailleurs pas plus de 40 jours ; mais elle peut être transformée en immunité durable si l'on profite de cet intervalle de temps pour inoculer aux jeunes lapins une petite quantité de culture virulente. L'auteur pense que ce procédé de transformation d'immunité pourrait être pratiquement appliqué aux animaux. — Les mâles immunisés ne transmettent à leurs descendants aucune immunité. — H. Mouton.

D'Hérelle (F.) et **Géry (L.)**. — Les extraits placentaires en injection intra-péritonéale sensibilisent les cobayes, qui succombent ensuite rapidement à l'injection intra-veineuse de sérum sanguin d'une femme (enceinte ou non et même vierge) et supportent sans accident l'injection de sérum d'homme. — H. Mouton.

Zunz (E.) et **Mohilevitch (Ch.)**. — *Des effets de l'injection intraveineuse de sérum traité par la pararabine chez les lapins neufs.* — Le sérum frais de cheval est maintenu deux heures à 38° avec 1/5 de son volume de pararabine à 0,5 %. Un tel sérum (débarrassé de pararabine par centrifugation et filtration) provoque chez le lapin une chute considérable de la pression sanguine, le retard dans la coagulation du sang et quelquefois l'accélération respiratoire. Tous ces symptômes de choc anaphylactique disparaissent si le sérum a été préalablement porté à 56° pendant 20 à 30 minutes. L'injection intraveineuse du mélange filtré de pararabine et d'eau physiologique ne donne aucun de ces phénomènes. — E. Terroine.

Zunz (E.) et **Gelot (M.)**. — *Des effets de l'injection intra-veineuse de sérum traité par l'agar chez les lapins neufs.* — L'injection intra-veineuse de sérum de cheval à un lapin neuf est sans aucune action, par contre si le sérum a été préalablement maintenu pendant 2 heures à 38 degrés en présence d'un cinquième de son volume de suspension à 0,5 % d'agar dans la solution physiologique puis débarrassé de cet agar, il provoque une chute de pression artérielle, la diminution de la coagulabilité du sang et quelquefois l'accélération des mouvements respiratoires. L'action obtenue de cette façon est en tout pareille à celle qu'on obtient par l'injection du sérum de cheval aux lapins séro-anaphylactisés. L'action spéciale de l'agar n'existe plus si le sérum de cheval a été maintenu pendant 30 minutes à 56 degrés. — E. Terroine.

Porcelli-Titone (F.). — *Quelques recherches quantitatives sur le phénomène de sensibilisation hémolytique et sur la réversibilité.* — La quantité de sensibilisatrice fixée aux globules rouges augmente avec la quantité de sérum hémolytique. Le rapport entre la quantité fixée et la quantité employée diminue avec le volume de sérum. Pour un volume de sérum et de liquide donné, la quantité de sensibilisatrice fixee augmente avec le nombre des globules rouges, bien que pour chacun en particulier elle diminue. Pour un volume de sérum et de globules donné, la quantité de sensibilisatrice libre augmente avec le volume du liquide physiologique ajouté, bien que sa concentration en sensibilisatrice diminue alors. Le partage de la sensibilisatrice entre les globules rouges (A) et la solution physiologique (B) se fait suivant la formule $A = K B^{2/3}$. La sensibilisation est donc un phénomène réversible, mais la fixation sur les globules rouges est rapide et complète, tandis que la libération dans le liquide est lente et probablement incomplète. — R. Legendre.

Hanzlik (Paul). — *La précipitation de la sérumalbumine et de la glutine par les réactifs alcaloïdiques.* — Le mécanisme de la précipitation du sérum de cheval dialysé et de la glutine par le tanin est différent de celui de la précipitation effectuée par les agents groupés finalement sous le nom de « réactifs alcaloïdiques ». Ces derniers exigent en effet la présence d'une certaine quantité d'acide libre — d'une certaine concentration en ions H — pour former des complexes insolubles. Le tanin se comporte comme certains alcools — résorcine, phénol, hydroquinone, alcool propylique —, dans les deux cas en effet le maximum de précipitation correspond au point isoélectrique du sérum. La précipitation du sérum n'est pas influencée par les sels neutres tels que les chlorures ou les sulfocyanures. — E. Terroine.

Savini (E.) et **Savini** (Mme **Thérèse**). — *Thyroïde et anaphylaxie.* — Des cobayes préparés à l'anaphylaxie sérique par des injections de très petites quantités de sérum équin ou humain résistent à l'injection déchaînante si on leur fait absorber dans les jours qui précèdent celle-ci de la poudre de thyroïde de cheval. — Hodgson a constaté de son côté l'efficacité du même produit contre l'anaphylaxie sérique. — H. Mouton.

Paulian (D. E.). — *Origine anaphylactique des troubles nerveux produits par les vers intestinaux.* — Les troubles nerveux observés chez les malades porteurs de vers intestinaux (némathelminthes ou cestodes) et qu'on a parfois attribués à des actions réflexes, doivent être considérés comme dus à un choc anaphylactique provoqué par la résorption de toxines sécrétées par les parasites. La réaction de fixation du complément, les réactions de précipitines obtenues avec les extraits de ces vers et le sérum des malades viennent à l'appui de l'hypothèse du passage dans le sang des produits envisagés ici. — H. Mouton.

Weismann (R.). — *Accidents graves consécutifs aux piqûres de Méduses. Intervention de l'anaphylaxie.* — De nombreuses piqûres de Méduses reçues accidentellement au cours d'un bain ont provoqué non seulement les phénomènes d'urtication locale bien connus, mais des troubles généraux se manifestant dans l'ordre suivant : gêne respiratoire considérable, violente courbature dorso-lombaire, raideur de la nuque, douleur pharyngée, catarrhe nasal, toux, vomissements. A l'exception de la courbature, les accidents disparaissent en quelques heures. Le malade ayant été déjà piqué 3 semaines

auparavant, sans avoir éprouvé autre chose que l'érythème local, il y a lieu de supposer que les accidents graves observés sont de nature anaphylactique. — H. Mouton.

b) **Löhner** (**Leopold**). — *Les leucotoxines normales et leurs rapports avec la phagocytose et la consanguinité.* — A côté de la réaction des précipitines on a également considéré certains effets cytotoxiques qui se produisent à la rencontre de sangs et de sérums étrangers comme des indices de parenté entre genres et entre espèces. Chez de proches parents toute réaction cytotoxique ferait défaut, tandis qu'elle apparaîtrait d'autant plus nettement que les deux représentants en cause sont en rapports de parenté plus éloignés. Différentes considérations ayant amené **L.** à douter de l'existence de pareils rapports, il a entrepris d'étudier l'effet de sérums étrangers sur la phagocytose des leucocytes vis-à-vis de charbon pulvérisé. Il a pu constater que les sérums de différente provenance (lapin, cobaye, chien, porc, chèvre, mouton, bœuf, homme) provoquaient une diminution des processus phagocytaires chez les leucocytes du cheval. Cette diminution de l'intensité phagocytaire au contact de sérums étrangers est due notamment, selon **L.**, à la teneur des sérums en leucotoxines normales, c'est-à-dire en substances leucolytiques agissant sur les leucocytes étrangers. Ces leucotoxines sont des composants complexes et thermolabiles du sérum. Les leucotoxines normales des divers types de sérums étudiés présentent des degrés d'activité différents. Mais il y a également des différences notables entre individus d'une même espèce. Ces différences sont même parfois plus grandes que celles qui existent entre deux espèces différentes. Il n'y a donc, en tout cas, pas de parallélisme entre la réaction des leucotoxines et la parenté consanguine. Le manque d'effet cytotoxique ne peut être considéré avec certitude comme étant un indice d'une parenté étroite et l'apparition d'une réaction cytotoxique ne prouve d'autre part rien contre l'existence d'une pareille parenté. Il n'est donc pas admissible, selon **L.**, de ranger les méthodes biologiques basées sur l'apparition ou l'absence de réactions cytotoxiques (hémolyse, hémagglutination, hémopsonisation, effet leucotoxique) parmi les moyens qui peuvent servir à reconnaître les rapports de parenté entre organismes [ε]. — J. Strohl.

Kobzarenko. — *Recherches sur la fixation des toxines par les leucocytes.* — On connaît très peu le rôle des leucocytes dans la destruction des toxines et la production des anticorps. L'auteur essaye d'élucider cette question, et aboutit, au terme de ses recherches sur la fixation des toxines diphtérique et tétanique par les leucocytes, aux conclusions suivantes : Les leucocytes du cheval possèdent la propriété de neutraliser le poison diphtérique, et cette capacité ne dépend pas de la propriété physico-chimique de leur protoplasme, mais bien de leur activité vitale. Les leucocytes du cheval ne sont capables ni d'absorber ni de neutraliser le poison tétanique. Seuls les leucocytes de lapin renfermant 15 à 20 % de macrophages possèdent cette propriété, mais l'effet de ce mélange n'est pas très prononcé. Les leucocytes sont les défenseurs de l'organisme dans la lutte contre les agents pathogènes et leurs toxines et déterminent l'immunité naturelle contre ces dernières. — Ph. Lasseur.

Weinberg (**M.**) et **Séguin** (**P.**). — *Recherches biologiques sur l'éosinophilie.* — Les leucocytes éosinophiles, comme les polynucléaires neutrophiles, jouent un rôle très important dans l'immunité. Mais alors que les neutrophiles ont pour fonction principale la protection de l'organisme contre

les microbes, les éosinophiles sont surtout adaptés à la neutralisation de certaines substances toxiques. — Ph. Lasseur.

Drury (**Alan N.**). — *La cellule éosinophile chez les poissons téléostéens.* — L'absence supposée de la cellule éosinophile grossièrement granuleuse dans les poissons téléostéens n'est pas réelle. L'incapacité des premiers observateurs à reconnaître son existence est due pour une part à son absence dans des cas particuliers, pour l'autre à l'instabilité de ses granules, instabilité qui repose à la fois sur l'aptitude des granules à se fusionner et sur le changement de leur colorabilité sous l'influence des agents fixateurs. L'existence de cette cellule est conditionnée par les bacilles et extraits bacillaires dont la présence peut déterminer sa désintégration en augmentant sa perméabilité. C'est là un fait qui s'est montré général chez tous les animaux examinés. On peut donc considérer que la fonction de cette cellule granuleuse instable est la même que celle de la cellule eosinophile stable, qui est d'après Hankin, Kanthack et Hardy d'excréter ses granules pour produire une toxine pour les bactéries. Ainsi l'opinion, fortement soutenue par Metchnikoff, que cette cellule est absente chez les Poissons, n'est pas fondée. — Y. Delage.

Murphy (**James B.**) et **Morton** (**John J.**). — *Le rôle du lymphocyte dans la résistance au cancer.* — Chez les animaux présentant, contre le cancer inoculé par greffe, une immunité, soit naturelle, soit déterminée expérimentalement au moyen d'injections appropriées, on voit, dès après l'injection de substance cancéreuse, les lymphocytes s'accroître considérablement en nombre (de 100 % à 300 %), tandis que les autres leucocytes ne varient presque point, et, comme résultat, l'animal ne prend pas le cancer. Au contraire, chez les individus non immunisés et qui prennent le cancer, cette réaction lymphocytique fait à peu près défaut. Si l'on soumet les individus rendus immuns à une irradiation par les rayons X, pendant la période entre l'injection immunisante et l'injection cancéreuse, de façon assez intense et assez prolongée pour que le tissu lymphoïde soit sévèrement atteint, la réaction lymphocytique fait défaut et tous les individus prennent le cancer. Chez les individus naturellement immuns traités de façon semblable, la proportion de ceux qui prennent le cancer après injection de substance cancéreuse passe de 32 à 94 %. Ces faits démontrent l'extrême importance du tissu lymphoïde dans la lutte contre le cancer. — Y. Delage.

= *Microbes.*

Bull (**Carroll G.**). — *Le mécanisme de la protection contre l'infection bactérienne.* — Des deux modes de protection qu'on attribue à l'organisme : désintégration des bactéries par des constituants du sérum (ambocepteur et complément) et leur phagocytose par les globules blancs, l'auteur n'a pu observer que le dernier. Ses expériences ont porté sur le pneumocoque, le bacille typhique, le bacille de l'influenza; en aucun cas il n'a constaté d'action du sérum [ε]. — M. Goldsmith.

b) **Hadley** (**Philip B.**). — *Relations réciproques entre les cultures virulentes et atténuées dans l'immunisation active.* — Les résultats classiques de Pasteur sur l'immunisation par les cultures atténuées de choléra des poules contre la bactérie virulente (résultats qui ont été le point de départ de ses travaux sur l'immunité active) n'ont pu être obtenus à nouveau par divers

expérimentateurs qui ont cherché à reproduire ces expériences fondamentales. L'auteur a pu obtenir une culture (culture 52) qui, injectée sous la peau à la dose de un cent millionième de cm³, immunise en une ou deux semaines contre la race (48) la plus virulente qu'il ait obtenue. Au contraire, 17 autres races avirulentes ou peu virulentes n'ont nullement immunisé contre la race 48. — De cinq autres races virulentes contre lesquelles on a recherché l'action protectrice de l'inoculation avec la race 52, trois ont donné des résultats positifs, deux des résultats variables, mais dans ces deux cas l'inoculation successive des races 52 et 48 a toujours donné des résultats positifs. Cette même inoculation double a toujours protégé contre sept autres échantillons virulents contre lesquels l'action de la race 52 seule n'a pas été essayée. — Ces résultats confirment ceux que Pasteur avait obtenus, tout en montrant bien l'inégalité qui existe à ce point de vue entre des races avirulentes que rien d'autre jusqu'ici n'a permis de distinguer. Ils orientent les recherches en ce qui concerne l'immunisation par des races avirulentes de divers microbes vers l'étude systématique des propriétés des échantillons variés que l'on peut se procurer. — H. Mouton.

Violle (**H.**) et **Crendiropoulo**. — *Note sur le choléra expérimental.* — L'injection de vibrions cholériques dans l'intestin grêle du lapin normal ne provoque jamais l'apparition de symptômes ou de lésions cholériques. On obtient, au contraire, les lésions et les accidents mortels caractéristiques de la maladie humaine en faisant l'injection dans une anse fermée aux deux extrémités pourvu qu'elle soit courte — et dans aucun autre cas. — H. Mouton.

a) **Toenniessen** (**E.**). — *L'agglutination des bacilles encapsulés.* — A partir d'un pneumobacille-type de Friedlander, l'auteur a obtenu par culture deux variétés dont l'une (fluctuante) ne diffère de la forme type que par la disparition complète de la capsule, tandis que l'autre (mutante), assez allongée, n'a non plus aucune capsule, et seulement une couche ectoplasmique assez réduite. A l'encontre de la forme-type, ces deux variétés sont peu virulentes. En injectant ces trois formes microbiennes aux animaux, on obtient avec les deux premières un sérum agglutinant pour les trois formes; celui qu'on obtient avec la troisième n'agglutine bien que cette seule variété. L'auteur conclut de là que la capsule ne joue aucun rôle dans la production des anticorps agglutinants; il n'en est pas de même pour la couche ectoplasmique. — H. Mouton.

b) **Toenniessen** (**Erich**). — *Rôle de la virulence et des composants morphologiques des bactéries dans l'immunisation. Propriétés immunisantes des cultures autolysées.* — En partant du même bacille-type de Friedländer et des deux mêmes variétés que dans le travail précédent, on constate que la forme-type et la forme fluctuante (sans capsule) en cultures sur agar de 24 heures, tuées par la chaleur (1 heure, 65°), immunisent nettement et toutes deux à peu près pareillement la souris et le cobaye; il n'en est pas de même pour la variété mutante (sans capsule et à ectoplasme réduit) : l'ectoplasme paraît donc jouer dans l'immunisation un rôle important, la capsule paraît n'en avoir aucun. Les mêmes conclusions résultent des recherches sur l'immunité passive, faites au moyen du sérum de lapins inoculés avec les trois formes. Ces conclusions sont toutes semblables à celles qu'on a été amené à formuler au sujet de l'agglutination. — Les cultures autolysées déterminent chez les animaux sensibles une immunité *active* particulièrement forte

quelle que soit la variété microbienne employée; la race-type (peut-être d'ailleurs plus autolysée) conférait une immunité de beaucoup plus intense que les autres. La valeur des sérums de lapins inoculés d'autolysats pour l'immunité *passive* n'était pas plus élevée que celle des sérums d'animaux immunisés au moyen de cultures fraîches de la race-type ou de la fluctuante. — H. MOUTON.

a) **Burnet** (**Et.**). — *La prétendue destruction des Bac. de Koch dans le péritoine des cobayes tuberculeux.* — Il ne se produit pas de phénomène analogue au phénomène de PFEIFFER dans le péritoine des cobayes tuberculeux réinoculés. Les formes altérées que l'on y trouve ne font défaut ni chez le Cobaye inoculé pour la première fois, ni dans la culture qui fournit les bacilles. Les bacilles détruits le sont par phagocytose; la destruction par les cellules est une digestion lente [ε]. — Ph. LASSEUR.

b) **Burnet** (**Et.**). — *Sur la virulence des bacilles tuberculeux.* — Sous l'influence des recherches bactériologiques, les cliniciens commencent à abandonner l'ancienne notion simpliste du terrain, propice ou défavorable à la tuberculose; ils accordent, avec raison, une vive attention aux phénomènes de réinfection, où le bacille s'implante sur un terrain déjà modifié; on essaye de former, à l'heure actuelle, le « *concept bactériologique* » du terrain tuberculeux. Les bacilles atténués étant les plus aptes à modifier l'organisme en lui causant le moins de dommages, à la manière des vaccins naturels, il importe de connaître leur place dans la nature. L'auteur étudie ce que devient la virulence du Bacille tuberculeux, tant dans le milieu extérieur que dans les organismes. En général, dans le milieu extérieur, le Bacille tuberculeux n'a pu être isolé des poussières sèches; par contre, il a été isolé 3 fois dans 18 échantillons de poussières fraîches, et ces 3 bacilles étaient très virulents. Des Bacilles tuberculeux exposés au vieillissement à la lumière diffuse n'ont perdu leur virulence qu'au bout de huit mois. Il se fait pourtant des bacilles atténués dans le monde extérieur, bien qu'on n'en ait encore pas isolé. Dans l'organisme, des bacilles atténués se trouvent surtout dans les tuberculoses cutanées, en particulier dans les lupus. — Ph. LASSEUR.

Manouélian (**Y.**). — *Recherches cytologiques dans le tétanos humain.* — Peut-on déceler par la méthode histologique des modifications que le passage de la toxine tétanique fait subir aux neurones moteurs périphériques? De ses recherches, **M.** conclut : 1° Qu'il est possible de se rendre compte par la méthode histologique que le passage de la toxine tétanique fait subir aux neurones moteurs périphériques des modifications consistant en apparition, dans le cytoplasme et les expansions cytoplasmiques, de corpuscules qui subissent une série de transformations. 2° Toutefois le réseau neuro-fibrillaire qui existe dans les mêmes portions de ces neurones garde son aspect normal. — Ph. LASSEUR.

Beretta (**Arturo**). — *Localisation des microbes de la circulation générale dans la pulpe dentaire.* — D'expériences entreprises sur les cobayes (dents à croissance continue) et sur les chiens (dents à racines fermées), surtout avec le *Staphylococcus pyogenes aureus* et le *B. clavatus*, l'auteur conclut que les microbes introduits dans la circulation générale peuvent venir se fixer dans la pulpe dentaire saine et s'y maintenir assez longtemps après qu'ils ont disparu de la circulation. Chez le chien, ils peuvent y demeurer

presque aussi longtemps que dans les organes lymphoïdes (rate et moelle osseuse); chez le cobaye, ils se fixent dans la pulpe plus volontiers même que dans ces organes. On trouve également dans la pulpe des dents du cobaye des microbes vivant en saprophytes, venus vraisemblablement par les voies sanguines, et il paraît probable que, dans certaines circonstances, les microbes ainsi installés peuvent déterminer la névrose de la pulpe dentaire ou se répandre à partir de ce lieu dans des points accidentellement affaiblis de l'organisme pour y déterminer des inflammations. — H. Mouton.

Delbet (Pierre). — *La pyoculture.* — La nocivité d'un microbe inoculé dépend de deux facteurs : l'espèce du microbe et la nature des humeurs où il végète, laquelle varie d'un individu à l'autre et constitue la résistance individuelle d'un organisme. Sur ce second facteur le plus souvent on ne sait rien. Le présent travail fournit un moyen de le connaître. L'auteur attire dans une pipette le liquide purulent qui baigne une plaie infectée et le cultive à l'étuve en pipettes scellées à côté d'une culture du même liquide septique en bouillon approprié. Selon que la multiplication d'un microbe sera plus lente ou plus rapide dans la pipette que dans le bouillon, on saura si l'organisme se défend bien, médiocrement ou mal et le chirurgien en pourra tirer des indications utiles. Le procédé permet de distinguer dans les associations microbiennes la valeur de la défense humorale par rapport à chacune des espèces coexistantes. — Y. Delage.

Kianizine (J.). — *De l'influence des bactéries saprophytes sur l'assimilation des éléments ingérés, la nutrition et le métabolisme des organismes.* — Cohendy, dans un travail inspiré des idées de Metchnikoff sur le caractère nuisible de la flore intestinale, est arrivé (1912) à des conclusions contraires à celles de l'auteur et des savants qui ont travaillé après lui sur cette question (Charrin et Guillemonat, Schottelius, etc.). L'auteur critique les expériences de Cohendy et maintient l'idée, exprimée par lui il y a plus de 20 ans, que les micro-organismes sont nécessaires au métabolisme normal des animaux. — M. Goldsmith.

Herelle (F. d'). — *Sur le procédé biologique de destruction des sauterelles.* — Le *Coccobacillus acridiorum*, agent précieux pour la destruction des criquets, conserve toute sa virulence dans les cadavres desséchés des criquets qu'il a tués. Cette observation fournit un moyen de se procurer et de conserver aisément les microbes nécessaires à l'ensemencement des bouillons de culture utilisés dans la lutte contre ce bacille. — Y. Delage.

Roger (H.). — *Le rôle antiputride de la bile.* — Ce n'est pas, comme on l'a longtemps cru, en entravant la pullulation des microbes de l'intestin, que la bile exerce son pouvoir antiputride, mais en diminuant la production et l'action des ferments microbiens, en neutralisant les poisons intestinaux, enfin en favorisant le développement de certaines Bactéries, telles que le Colibacille, au détriment de certains autres, notamment des germes anaérobies, les agents les plus importants de la putréfaction et de la toxicité. — Ph. Lasseur.

= *Venins.*

a) **Phisalix (Marie).** — *Mécanisme de la résistance des Batraciens et des Reptiles au virus rabique.* — L'auteur avait montré dans des expériences an-

térieures que les Batraciens et les Reptiles sont réfractaires à la rage expérimentale, quel que soit le mode d'introduction du virus. Cette immunité est indépendante des variations de la température des animaux; là-dessus les expériences de l'auteur confirment celles de Babès et Remlinger. Elle ne tient pas non plus à quelque propriété rabicide du système nerveux, car, en injectant à un lapin un mélange de virus rabique avec l'extrait de la substance cérébrale de l'animal réfractaire, on ne retarde que de peu la mort de l'animal. Par contre, le sérum de certaines espèces (tortue mauritanique, couleuvre à collier, couleuvre vipérine, vipère aspic) montre des propriétés rabicides; mais il faut pour cela qu'il soit chauffé, afin de détruire le pouvoir toxique que possède, d'une façon générale, le sérum des vertébrés inférieurs à l'égard des mammifères. Cependant toutes les espèces ne doivent pas leur immunité aux propriétés de leur sérum : ainsi, le sérum de la Salamandre ne montre aucune propriété rabicide et il est probable que, chez cet animal, l'immunité est due au venin muqueux cutané, dont la présence dans le sang a été constatée. Les mécanismes de la protection diffèrent donc suivant les espèces. — M. Goldsmith.

b) **Phisalix** (**Marie**). — *Les propriétés vaccinantes de la sécrétion cutanée muqueuse des Batraciens contre le virus rabique sont indépendantes de celles qu'elle possède contre sa propre action et contre celle du venin de vipère aspic.* — L'auteur avait montré précédemment que les lapins immunisés contre le venin cutané muqueux de la Salamandre terrestre et le venin de la Vipère aspic se trouvent de ce fait immunisés contre le virus rabique. Le mucus de la Salamandre est donc à la fois toxique et vaccinant contre sa propre action et celle du venin de Vipère; par contre, celui de Grenouille rousse n'a aucune de ces propriétés, mais se montre immunisant contre le virus rabique. D'une façon générale, cette sécrétion montre chez les Batraciens des propriétés physiologiques différentes chez différentes espèces : inoffensive, phlogogène, venimeuse, vaccinante contre les venins, vaccinante contre le virus rabique. Ces différences sont probablement dues à des substances différentes que la sécrétion renferme. — M. Goldsmith.

c) **Phisalix** (**M**me). — *Action du virus rabique.* — Du fait que la grenouille. les poissons et la tortue résistent aux inoculations rabiques, on a conclu que les animaux à sang froid étaient réfractaires. Pour décider si ce fait est général, l'auteur inocule des vipères, salamandres, orvets, couleuvres, etc., et constate que ces animaux meurent. Les passages exaltent la virulence, mais les lapins inoculés avec le virus de ces animaux contaminés ne montrent aucun trouble : ce qui prouve que les animaux inoculés ne sont pas morts de la rage. Une contre-épreuve montre que ces mêmes animaux, inoculés avec de la substance de lapin sain, montrent les mêmes accidents. C'est donc cette substance et non le virus rabique qui était en cause dans les expériences précédentes. — Y. Delage.

d) **Phisalix** (**Marie**). — *Action du virus rabique sur les Batraciens et les Reptiles.* — La Vipère et la Salamandre, inoculées de virus rabique fixe par injection de tissu nerveux de lapin enragé, meurent avec les symptômes paralytiques. En outre, chez ces deux espèces, les individus sains inoculés avec la moelle d'individus de leur espèce présentant des symptômes de rage, meurent avec des symptômes semblables et plus vite. Des passages successifs accroissent la virulence. Vipères et Salamandres font-ils donc exception à la règle d'après laquelle les Invertébrés à sang froid sont réfractaires? Des

expériences ont montré qu'il n'en était rien, car la moelle des individus prétendus enragés ne communique pas la rage aux lapins, et le tissu nerveux de lapin sain engendre chez ces deux espèces les mêmes symptômes que la moelle de lapin enragé ; c'est donc le tissu nerveux de lapin et non le virus rabique qui est en cause, le premier étant toxique pour ces deux espèces par suite d'une susceptibilité particulière. — Y. Delage.

e) **Phisalix (Marie).** — *Vaccination contre la rage expérimentale.* — Les lapins immunisés contre le venin de Vipère par inoculation de mucus de Salamandre se trouvent, par là même, immunisés contre le virus rabique fixe pour une durée d'au moins 6 semaines, mais qui ne s'étend pas à 6 mois. L'immunisation contre le venin de Salamandre ou contre le venin de Vipère seule n'immunise pas contre le virus rabique et retarde seulement quelque peu l'apparition des symptômes. — Y. Delage.

= *Extraits d'organes.*

Abderhalden (Emil). — *Études sur les substances à effet spécifique produites par certains organes.* — L'auteur a étudié, à la suite de Gudernatsch, de Romeis et d'autres, l'influence d'extraits de thyroïde, de thymus, d'hypophyse et d'ovaire sur la croissance de diverses larves d'amphibiens au nombre de 5.000 (*Rana esculenta, R. temporaria*, *Pelobates fuscus*, *Bufo vulgaris*). Les organes à sécrétion interne employés pour ces expériences ont été soumis à une digestion par divers ferments (peptique, tryptique, etc.) et les extraits ainsi obtenus ont été dialysés. C'est donc avec des substances non colloïdales qu'**A.** a travaillé, en général. Les extraits des divers organes ont été employés soit séparément soit diversement combinés. Des effets nets et régulièrement concordants ont été obtenus avant tout avec les extraits de thyroïde et de thymus. Le premier détermine un amincissement de la partie postérieure du corps des têtards qui prennent la forme d'un violon et présentent un développement des extrémités assez rapide et brusque. Au contraire, l'extrait de thymus entraîne un arrêt complet du développement des extrémités et un grossissement de plus en plus fort du corps des têtards. Il est donc certain que ces organes à sécrétion interne contiennent une substance qui agit sur le développement des têtards. Vu le mode de préparation des extraits, il ne peut s'agir d'albumines ou de peptones. Si vraiment les substances actives appartiennent au groupe albuminoïde il n'y a que des protéines considérablement dégradées qui peuvent entrer en ligne de compte. L'effet des extraits d'hypophyse et d'ovaires est moins typique. **A.** a également en train des expériences analogues avec des larves de triton, d'axolotl et avec de jeunes rats et de jeunes souris. — D'intéressantes observations — trop isolées toutefois pour le moment encore — ont été faites chez les larves de *Pelobates* qui, sous l'influence combinée d'extraits de thymus et d'ovaire, n'arrivaient pas à former de pattes. A la place où auraient dû paraître les extrémités, **A.** a vu se former dans quelques cas de petites protubérances qui grandissaient de jour en jour et rappelaient finalement, par leur aspect, de véritables tumeurs. Ces quelques larves ont malheureusement disparu avant qu'on ait pu les examiner de plus près. Il se pourrait peut-être, selon **A.**, qu'un dérangement du fonctionnement des organes à sécrétion interne favorise d'une manière ou d'une autre la formation de carcinomes et de sarcomes. — J. Strohl.

Del Priore (N.). — *Modifications dans la pression sanguine et dans l'ac-*

croissement somatique des lapins à la suite d'injection d'extrait de glande pinéale. — L'extrait pinéal, en injections intra-veineuses, est toxique (abaissement de la pression sanguine, convulsions). Des injections répétées produisent un état chronique se traduisant par un ralentissement de la croissance (des os longs) plus sensible chez la femelle que chez le mâle. L'excision de la pinéale détermine, chez le mâle, une accélération de la croissance que ne montre pas la femelle. A rapprocher du fait que l'apinéalisation détermine, chez le mâle, la précocité sexuelle et, chez la femelle, l'infertilité. — Y. Delage.

Simpson (**Sutherland**) et **Hill** (**Reuben**). — *Le mode d'action de l'extrait pituitaire sur la glande mammaire.* — (Analysé avec le suivant).

Schäfer (**E. A.**). — *Note sur le travail précédent.* — La pituitrine exerce un effet galactogène par une action non sur la tunique musculaire des alvéoles, mais sur l'épithélium sécréteur ; cette interprétation résulte du fait que le chlorure de Ba, qui excite l'activité musculaire, n'a pas d'action galactogène. — **Sch.** objecte que sur la glande vidée la pituitrine n'a plus d'action; d'autre part, il n'est pas démontré que le Ba excite partout et toujours les éléments musculaires et, s'il les excite, son action sur les conduits galactophores contrecarre celle sur les alvéoles. D'où il conclut que la pituitrine exerce son action sur les parois musculaires des alvéoles. — On peut ajouter que l'extrait de corps jaune, nettement galactogogue, agit de même, par l'intermédiaire des éléments musculaires (travail d'Itagaki). — Y. Delage et M. Goldsmith.

b) **Cow** (**Douglas**). — *La diurèse comme facteur pituitaire.* — L'accroissement de la diurèse après injection d'extrait de muqueuse duodénale est indépendant des substances salines du liquide injecté et dépend indirectement de l'activité du corps pituitaire. Les liquides absorbés par l'intestin entraînent les substances intestinales qui, par la voie de la circulation, vont stimuler l'activité du corps pituitaire et engendrent la diurèse. — Y. Delage.

Maxwell (**A. L. J.**) et **Rothera** (**A. C. H.**). — *L'action de la pituitrine sur la sécrétion du lait.* — L'injection de pituitrine augmente la sécrétion du lait et la pression du liquide dans les mamelles. Son action est comparable à celle de la succion. — Y. Delage.

Fawcett (**George G.**), **Rogers** (**John**), **Rahe** (**Jessie M.**) et **Beebe** (**S. P.**). — *Les principes actifs de différents organes, examinés par les tracés kymographiques.* — Dans un extrait aqueux d'organe (thyroïde, thymus, pancréas, foie), le résidu qui reste après séparation des nucléoprotéines, globulines et protéines coagulables a seul un pouvoir dépresseur. Tous les organes, sauf les surrénales, contiennent cette substance dépressive dont l'activité est en rapport direct avec la teneur en azote du résidu, calculée en protéine. L'effet dépresseur du résidu de thyroïde dépend d'une substance contenant de l'iode. Chaque résidu a des effets différents et caractéristiques sur les tracés kymographiques. La substance dépressive n'est certainement pas la choline et vraisemblablement pas non plus la vasodilatine de Popielski. — R. Legendre.

Fawcett (**G. G.**), **Rahe** (**J. M.**), **Hackett** (**G. S.**) et **Rogers** (**J.**). —

Les effets des extraits aqueux d'organes sur la contraction des fibres musculaires non striées. — Les auteurs nomment *résidu* l'extrait aqueux d'un organe, débarrassé de ses nucléo-protéines, globulines et protéines coagulables. Les résidus d'extraits aqueux d'hypophyse, glande pinéale, thyroïde, parathyroïde, thymus, surrénale, foie, pancréas, rate contiennent presque tous, sinon tous, les produits de sécrétion interne de ces glandes. Chaque résidu a un effet caractéristique sur la contraction des fibres musculaires lisses de l'utérus et de l'intestin du chat; cette excitation est paralysée par l'adrénaline. Le même résidu agit différemment sur les diverses portions de l'intestin. Tous agissent sur la substance intermédiaire entre les plaques terminales du sympathique et les fibres musculaires, puisqu'on admet que l'adrénaline, qui inhibe leur action, agit sur ladite substance. — R. Legendre.

δ) *Tactismes et tropismes.*

b) **Mast** (**S. O.**). — *Qu'est-ce qu'un tropisme?* — **M.** constate que les auteurs qui ont étudié le tropisme ne sont pas d'accord sur la définition qu'il convient d'en donner; chacun fournit la sienne. Pour sortir de ce chaos, **M.** propose tout simplement de supprimer le mot et de lui substituer des expressions plus précises, comme par exemple : réaction ou orientation positive ou négative à la lumière, à la pesanteur, etc.; ou encore photoréaction, géoréaction, etc., + ou —. — A. Brachet.

Buddenbrock (**W. v.**). — *La théorie des tropismes de Jacques Loeb. Essai d'une réfutation.* — Après Jennings, Radl et d'autres, l'auteur de cet article tente de dresser un réquisitoire serré et définitif contre la théorie des tropismes de Lœb. On entend, en général, par tropismes les phénomènes d'orientation négative ou positive que présentent de nombreux organismes inférieurs par rapport à une source d'énergie définie (lumière, chaleur, etc.) dans le rayon d'action de laquelle ils sont entrés. Lœb a expliqué ces phénomènes par l'action physico-chimique de chacune de ces énergies sur les tissus vivants et par la structure symétrique des organismes en question. Ainsi l'héliotropisme s'expliquerait, selon lui, par l'inégalité de l'action photochimique de la lumière sur les deux parties symétriques du corps. Cette inégalité entraîne des réactions chimiques différentes dans les deux moitiés et conséquemment des mouvements de locomotion plus prononcés d'un côté que de l'autre. De là changement de direction de l'animal jusqu'à ce que les deux côtés de son corps soient exposés également à la source lumineuse soit par devant soit par derrière. C'est ainsi que serait alors réalisée l'orientation positive ou négative par rapport à la source lumineuse.

Or, dans le géotropisme, qui est pourtant un vrai tropisme en ce qu'il y a orientation forcée soit verticale ou horizontale (« diatropique »), l'action d'une source d'énergie sur les tissus vivants telle que la présume Lœb, fait défaut. Ce sont les statolithes, c'est-à-dire des particules inorganiques, qui tout seuls sont exposés à l'action de l'énergie en question et qui par leurs excitations mécaniques déterminent ensuite les mouvements coordonnés de l'animal entier. Dans d'autres cas, il y a bien action de l'énergie sur les tissus vivants, mais les mouvements exécutés par l'animal dans son orientation ne s'effectuent pas d'une façon conforme à la théorie de Lœb. Ainsi dans la marche latérale des crabes, qui évitent une source lumineuse trop forte, en fuyant en biais, ou bien dans les cas d' « héliotropisme changeant » réalisés, par exemple, lorsqu'un Crustacé (*Hemimysis*) passe de l'héliotropisme

positif à l'héliotropisme négatif, sans que l'excitation lumineuse change le moins du monde. Lœb, qui considère l'animal comme un système physico-chimique donné, ne saurait expliquer par sa théorie cette diversité de réaction vis-à-vis d'une même excitation. Aussi peu, d'ailleurs, qu'il ne peut avoir une explication pour les cas où l'orientation forcée s'effectue par des rotations brusques autour de l'axe transversal du corps. Or, c'est le cas pour nombre d'hélio- et de géotropismes. De nombreux Crustacés, par exemple, nagent de façon à avoir le dos toujours tourné vers la lumière. En faisant agir la lumière par le bas, on peut provoquer un changement d'orientation de l'animal qui cherche de nouveau à présenter la partie dorsale de son corps à la source lumineuse. Mais les mouvements que l'animal exécute dans ce but ne se font pas, comme le réclamerait la théorie de Lœb, autour de l'axe longitudinal, séparant les deux parties symétriques du corps, mais bien par une culbute. C'est ce qui se passe, par exemple, chez l'amphipode *Hyperia* et chez les larves de *Squilla*.

Selon **B.**, tous ces phénomènes s'expliquent par contre très bien, si l'on considère les mouvements d'orientation forcée exécutés par l'animal comme des réactions réflexes de *l'organisme entier* vis-à-vis de l'énergie active. Ces réactions s'effectueraient, selon l'auteur, par les voies habituelles servant aux réflexes. C'est une erreur que de vouloir séparer les tropismes de l'ensemble des mouvements réflexes et de les soumettre à une explication à part. Ainsi les réactions vis-à-vis de la lumière forment une chaîne continue de réflexes de plus en plus compliqués, depuis le simple mouvement réflexe déterminé par une ombre qui passe jusqu'aux réactions visuelles. L'effet de l'excitation lumineuse est, dans tous ces cas, une entrée en action de certains groupes de muscles. Au point de vue physiologique, ces mouvements sont tous de même nature.

On peut parfaitement, selon **B.**, tenter de reconnaître comme justes des explications purement physico-chimiques tant qu'il s'agit du fonctionnement d'un organe isolé, du muscle par exemple, mais les procédés perdent leur valeur dès qu'il s'agit du fonctionnement d'ensemble d'un organisme ou de divers organes entre eux. Dans ces cas on se trouve invariablement en présence de phénomènes d'adaptation et du principe de la finalité que n'arrivent pas à expliquer les théories physico-chimiques. En effet, parmi les phénomènes d'orientation forcée rangés avec les tropismes un seul répond en réalité aux exigences de la théorie physico-chimique de Lœb, c'est le galvanotropisme. Or, le galvanotropisme n'est autre chose qu'un phénomène purement artificiel, jamais réalisé en dehors du laboratoire et qui ne réclame par conséquent pas d'explication de sa finalité. C'est en concluant par analogie à une nature semblable pour les autres mouvements d'orientation forcée qu'on est arrivé à la théorie physico-chimique des tropismes qui néglige absolument l'essence adaptative de ces phénomènes.

B. termine son étude en faisant remarquer que la Biologie est en quelque sorte une science « historique ». Pour comprendre, par exemple, comment est réalisée la fécondation chez les fougères, il ne suffit pas de constater que les spermatozoaires sont attirés par l'acide malique. Il s'agit surtout de savoir comment il se fait que l'archégone sécrète précisément cette substance. — J. Strohl.

a) **Pictet (Arnold)**. — *A propos des tropismes. Recherches expérimentales sur le comportement des insectes vis-à-vis des facteurs de l'ambiance.* — Décidément il semble que la théorie des tropismes — qui fait de l'animal une simple machine, dénuée d'intelligence et de volonté — mise en vedette par

Loeb et ses disciples, soit battue en brèche et tombe en discrédit. L'orientation nouvelle du mouvement scientifique va lui être nettement défavorable : certains signes en sont d'indiscutables témoignages et le présent travail en est une importante manifestation. Comme le dit **P.** : « Il nous semble que la méthode d'observation qui a amené à la notion des tropismes appliquée aux animaux n'a pas envisagé le problème avec toute l'impartialité désirable, en n'étudiant que le côté « tropisme » de la question; il y a lieu maintenant de refaire un peu le travail en admettant la notion de conscience et de sensibilité comme jouant un rôle important dans le comportement des animaux ».

On trouvera d'abord dans ce travail un exposé bibliographique et critique très complet de la question, puis le détail des nombreuses recherches faites par l'auteur. Les conclusions fondamentales qu'il en tire sont les suivantes.

Les insectes ne s'orientent pas vers la lumière naturelle et artificielle, sous l'influence des forces physico-chimiques provenant de la source lumineuse, mais par des actes volontaires et conscients appropriés aux diverses conditions du milieu et guidés par des excitations de leur système sensoriel ou par des habitudes spécifiques tenant au rythme périodique des saisons ou du jour et de la nuit. De même, toutes les réactions des insectes les conduisent vers des conditions de température favorables, les seules qui soient requises par leur survivance, autrement dit les papillons sont guidés dans leur orientation par des sensations de chaud ou de froid, qu'ils acceptent ou qu'ils repoussent suivant qu'elles sont conformes ou non aux nécessités de leur ontogénie. Voici, par exemple, des papillons hivernants : lorsqu'ils sont en état de veille avant la préparation pour l'hibernation, ils fuient la chaleur, aussi bien lorsqu'elle agit unilatéralement que quand elle impressionne à la fois les deux côtés du corps. Cette fuite se fait selon le mode qui éloigne l'insecte le plus rapidement possible de l'excitant; l'animal est guidé par la perception d'une sensation. La volonté est donc seule à le diriger dans sa fuite et dans la recherche des conditions nécessaires à la vie.

Mais, avant leur hibernation, les papillons subissent un état de veille pendant la journée et de sommeil pendant la nuit. Dans ce dernier cas, leur sensibilité est atténuée; cependant ils perçoivent encore la chaleur et, dans les essais, lents et maladroits, qu'ils tentent pour fuir l'élément thermique, ils prennent, fait caractéristique, une direction qui les oriente dans le sens des lignes de force de cet élément. Dans le sommeil hivernal, enfin, la sensibilité des papillons est quasi nulle : c'est alors que les forces extérieures ont toute leur action et que l'intervention de la chaleur dilate les muscles du côté chauffé et produit une inclinaison du corps ou une orientation déterminée de celui-ci. Il existe donc une gradation dans les réactions des papillons d'hiver vis-à-vis d'un agent thermique, depuis l'individu qui, en état de veille et conscient de ses actes, réagit volontairement, jusqu'à celui qui, complètement sous l'influence de la diapause, est assujetti aux forces de l'agent, absolument comme le veut la théorie de Loeb. Entre ces deux extrêmes, on trouve des intermédiaires qui présentent à la fois la réaction volontaire, quoique bien atténuée, et la réaction tropique.

P. a fait d'autres expériences encore pour se rendre compte comment les insectes réagissent vis-à-vis de la pesanteur, de l'humidité ou des agents chimiques : toujours ils se laissent guider par leurs sensations, sensations qu'ils acceptent ou qu'ils repoussent, suivant qu'elles sont conformes ou non à ce qui est requis par leur ontogénie.

On lira avec beaucoup d'intérêt, non seulement le détail des remarquables expériences entreprises par l'auteur, mais aussi la discussion serrée qui le conduit à ébranler la théorie des tropismes. — M. Boubier.

c) **Pictet** (**Arnold**). — *Sur le prétendu hydrotropisme et géotropisme chez les Insectes.* — C'est à une recherche volontaire de l'humidité que l'on doit attribuer un grand nombre de faits dans lesquels on serait tenté de voir des phénomènes d'hydrotropisme. Telle est la conclusion tirée par **P.** des observations qu'il a faites chez plusieurs espèces de *Lycæna* sur la façon dont ces papillons se dirigent vers une source d'humidité. De même, les expériences qu'il a entreprises sur certaines chenilles qui se chrysalident en terre montrent qu'il s'agit d'une véritable recherche par l'insecte de conditions avantageuses et non pas de phénomènes de géotropisme. En voici une preuve complète : Au moment de la nymphose, les chenilles descendent sur le plancher de leur cage d'élevage, qui ne contient pas trace de terre; elles parcourent le plancher dans tous les sens, en explorent tous les recoins, puis remontent le long des parois pour aller chercher au plafond; elles agissent ainsi jusqu'au moment où le début de l'histolyse, supprimant toute activité musculaire, les force à tomber sur le plancher, où elles se chrysalident. Toutefois, si l'on place dans la cage un vase rempli de terre, même suspendu, elles arrivent à découvrir cette terre en grimpant le long des parois du vase. — M. Boubier.

Demole (**V.**). — *Étude qualitative de la sensibilité de la fronde du Pteridium aquilinum (L.) Kuhn.* — Des minutieuses et nombreuses expériences faites par l'auteur on peut tirer un certain nombre de faits intéressants, dont voici les principaux. La hampe de la fronde de *Pteridium aquilinum* réagit pendant sa croissance en organe négativement géotropique; elle est tout à la fois perceptrice et motrice. Le rachis, au contraire, est d'abord positivement géotropique chez la fougère en crosse, puis négativement géotropique chez la fougère redressée; il joue le rôle d'organe sensitif et régit les mouvements qui ont lieu dans la crosse. L'inversion du géotropisme du rachis est déterminée par un phototonus. La zone phototonique est localisée à l'extrémité distale du rachis. Les fougères sont phototropiques. La lumière diminue la taille du *Pteris* et active son redressement. Le *Pteridium aquilinum* est sensible au contact qui, sur la hampe, détermine toujours une réaction positive et, sur la crosse, des réactions tantôt positives, tantôt négatives. Les segments sont également sensibles et réagissent au contact. La réaction motrice de la fronde est déjà manifeste dix minutes après l'irritation; elle a pour conséquence une incurvation transitoire ou persistante selon que l'irritation est temporaire ou permanente. L'amplitude de la réaction dépend de l'intensité de l'irritation, de son lieu d'application, de la taille et de l'âge de la fronde; le trajet décrit par le sommet de l'organe peut atteindre dix centimètres en quelques heures. L'irritation de la hampe détermine l'apparition d'une courbure sur le lieu même de l'irritation; mais l'irritation de la crosse ou du rachis détermine l'apparition d'une courbure à distance sur la hampe : Les frondes adultes et la base de la fronde jeune sont inexcitables. Chez la fougère redressée, l'ablation unilatérale de trois segments entraîne dans les vingt-quatre heures une incurvation de la fronde du côté mutilé; cette courbure s'accentue les jours suivants et persiste plusieurs semaines. Fait étonnant, le lieu de l'incurvation maximale ne demeure pas localisé : d'abord proximal, il se déplace graduellement vers l'extrémité distale de la fronde, en même temps que se redressent les segments; voyageant ainsi, il atteint enfin le point végétatif et la fronde tout entière est alors rectiligne. Ce sont peut-être les altérations de la sensibilité qui jouent ici le principal rôle. — M. Boubier.

Crozier (W. J.). — *Réactions sensorielles de Holothuria surinamensis.* — *Déterminisme de l'éviscération.* — De nombreux agents l'entraînent (eau stagnante, eau douce, alcool), tandis que les anesthésiques, l'acide carbonique, l'urée, l'uréthane sont sans action. La condition toujours efficace n'a pu être déterminée. L'intégrité de l'anneau nerveux n'est pas nécessaire. — *Autotomie et régénération* [**VII**]. — L'observation d'individus capturés montrant soit l'extrémité antérieure, soit la postérieure, d'une teinte plus claire, évidemment régénérées, montre que ce processus se réalise dans les conditions naturelles, sans doute à la suite d'une autotomie, car la résistance des téguments rend fort improbable une amputation par suite d'une agression. D'autre part, cette autotomie a été observée par divers auteurs chez les animaux en captivité. — Les animaux amputés expérimentalement de l'une ou de l'autre extrémité les régénèrent normalement au bout d'un temps très court.

Réactions aux excitants. — Les différentes parties du corps sont sensibles dans l'ordre suivant : tentacules, extrémité antérieure, extrémité postérieure, papilles, pédicellaires, région moyenne du corps. L'*Holothuria surinamensis* est sensible au contact et aux vibrations, à la lumière et aux agents chimiques. — Dans les limites compatibles avec la conservation de l'existence normale, les effets de la *température* sont peu accentués. — Les ambulacres montrent une réaction *positivement stéréotropique*, et sont responsables de la direction donnée aux mouvements de l'animal. [Il semble abusif de rapporter au stéréotropisme les mouvements des ambulacres d'un animal qui se dirige vers la proie guidé par l'odorat, comme cela se voit chez les Astéries]. — L'animal ne manifeste pas de *géotropisme :* l'ascension des parois verticales est due à la continuation d'un mouvement déjà imprimé. — L'animal est négativement *phototropique ;* une augmentation brusque de l'intensité lumineuse ne produit aucun effet, une diminution brusque provoque une réaction négative. La surface toute entière du corps est sensible à la lumière, grâce peut-être au pigment fluorescent contenu dans les téguments. — Les substances qui, pour l'homme, sont sapides (sucrées, salées, amères, acides) provoquent la réaction. — Y. Delage et M. Goldsmith.

= *Phototropisme.*

b) **Loeb (Jacques)** et **Wasteneys (Hardolph).** — *L'identité de l'héliotropisme chez les animaux et les plantes.* — La théorie de Loeb de l'identité des causes de l'héliotropisme chez les plantes et chez les animaux s'appuie déjà sur un certain nombre d'expériences. En particulier, la loi de Hankel étendue par Bunsen et Roscoe, d'après laquelle l'effet héliotropique est proportionnel au produit de l'intensité lumineuse par la durée d'action, a été montrée par Loeb et Ewald (voir *Ann. Biol.*, XIX, p. 333) valable pour *Eudendrium.* Le présent travail a pour but de vérifier si la même identité d'action se retrouve encore en ce qui concerne l'efficacité des diverses longueurs d'ondes. Il a été montré par Blaauw que de jeunes pousses d'avoine soumises à l'action d'un spectre fourni par un arc de charbon, s'inclinent vers la source lumineuse en 4 secondes dans le bleu (466 à 478 $\mu\mu$) ; la réaction est beaucoup plus lente dans les parties moins réfrangibles (120 secondes, 499 $\mu\mu$) ; le jaune et le rouge sont entièrement inactifs. Des polypes nouvellement régénérés d'*Eudendrium*, soumis aux mêmes influences dans un bac à glaces parallèles, se sont montrés de même plus sensibles au bleu (et précisément à la même longueur d'onde que les tiges d'avoine) qu'à toute autre région du spectre, bien que la sensibilité absolue soit beaucoup

moindre que celle des tiges d'avoine; il a fallu 5 minutes pour obtenir une réaction notable. Le jaune et le rouge se sont montrés de même inactifs, même après une durée d'action de plusieurs heures. Les auteurs voient dans ces faits un nouvel argument en faveur de l'identité de l'héliotropisme chez les animaux et les plantes, c'est-à-dire en faveur de la théorie qui ne laisse aucune place dans ces phénomènes au facteur psychique chez les animaux. — Y. Delage.

c) **Loeb (Jacques)** et **Wasteneys (Hardolph)**. — *L'identité de l'héliotropisme chez les animaux et les plantes.* — Pour comparer les diverses régions du spectre, du point de vue de leur efficacité comme facteur héliotropique, les auteurs font tomber côte à côte, dans un même bac à glaces parallèles revêtu de papier noir sauf aux points d'entrée des faisceaux lumineux, deux faisceaux, l'un emprunté à une région immuable du spectre (ici le bleu), l'autre emprunté successivement à toutes les autres régions du spectre. Ils constatent ainsi que, tandis qu'*Euglena* présente le maximum de sensibilité pour le bleu comme *Eudendrium* et les jeunes pousses d'avoine, *Chlamydomonas*, de même que *Daphnia* Paul Bert, est surtout sensible au vert-jaune. On ne peut conclure de là, comme certains avaient tenté de le faire, que les plantes sont sensibles au vert-jaune parce que c'est la région la plus lumineuse du spectre, en sorte qu'elles seraient en réalité influencées par l'éclat de la lumière et non par sa couleur et ne seraient pas véritablement héliotropiques, tandis que les animaux seraient sensibles au bleu et héliotropiques. En effet, si *Chlamidomonas* peut être considérée comme une plante, *Daphnia* est un animal; d'autre part, si l'avoine est une plante, *Euglena* et surtout *Eudendrium* sont des animaux, en sorte que la ligne de démarcation ne peut être tracée entre les animaux et les plantes. La véritable conclusion à tirer de ces expériences est qu'il existe deux sortes de substances photosensitives, irrégulièrement réparties chez les animaux et les plantes, une réagissant au bleu, l'autre au vert-jaune. Le pourpre visuel du lapin se rattache à cette dernière, car il est détruit surtout dans le vert-jaune. — Y. Delage.

a) **Loeb (J.)** et **Wasteneys (Hardolph)**. — *L'efficacité des différentes parties du spectre pour les réactions héliotropiques.* — La sensibilité des êtres à l'héliotropisme dans les différentes régions du spectre présente deux maxima, un dans le bleu, l'autre entre le vert et le jaune. Une première approximation a pu faire croire que le maximum du bleu correspondait aux plantes et celui du jaune-vert aux animaux, et l'on a pu être tenté d'en conclure qu'à ces deux maxima correspondaient deux substances photogéniques distinctes, une végétale, l'autre animale. Des expériences plus développées ont montré que si, peut-être, la majorité des plantes est plus sensible au bleu et la majorité des animaux au jaune, cependant il y a des exceptions où la chose est renversée (*Eudendrium*, larves d'Arénicole, *Euglena*). La longueur d'onde qui décolore le plus rapidement le pourpre rétinien est de 530 $\mu\mu$: elle ne coïncide donc pas exactement avec le maximum du vert-jaune, mais de petites divergences de part et d'autre du maximum sont fréquentes. — Y. Delage.

Patten (Bradley M.). — *Analyse de certaines réactions photiques en rapport avec la loi de Weber-Fechner. I. Les réactions de la larve de la mouche à viande aux rayons lumineux opposés.* — Le dispositif employé permet d'envoyer des faisceaux lumineux d'intensités connues de chaque

côté de la larve. La courbe des changements angulaires de direction de la larve en rapport avec des différences d'intensité des excitations lumineuses opposées ne concorde pas avec la courbe de la loi de Weber-Fechner. La courbe des déplacements angulaires par rapport aux intensités absolues de lumières opposées ayant une intensité relative constante concorde. L'auteur conclut que ce dernier accord est fortuit et que les réactions de la larve à la lumière sont régies par d'autres facteurs. — R. Legendre.

b) **Pictet (Arnold).** — *Les réactions des insectes vis-à-vis de la lumière.* — Les insectes réagissent-ils contre les forces physico-chimiques suivant la théorie des tropismes de Lœb et de Bohn, qui envisage le déplacement et l'orientation d'un animal et d'une plante comme étant le résultat d'une action mécanique exercée par la force, indépendamment de toute réaction volontaire ou psychologique? C'est ce que n'admet pas l'auteur, et ses expériences tendent à démontrer que le mobile qui dirige l'insecte a pour origine des sensations, des actes conscients et d'instinct, dépendant de ses fonctions mentales.

Il étudie en premier lieu le vol des insectes dans ses relations avec la lumière artificielle. Il fait remarquer tout d'abord que les insectes nocturnes, dans leur généralité, ne viennent pas visiter les lampes; ceux qui s'en approchent constituent une infime minorité, toutes les observations de l'auteur le prouvent. De nombreuses expériences ont été faites. Un résultat général de celles-ci est que le papillon, quelle que soit son espèce, finit toujours par quitter la lumière au bout d'un instant assez court pour aller se cacher dans quelque recoin obscur, ce qui ne cadre guère avec la théorie des tropismes. Lorsqu'un papillon, préalablement enfermé dans une boîte obscure, est lâché en face d'une lampe dont le réflecteur projette les rayons lumineux contre lui, ou bien il se dirige vers la lampe, ou bien il la fuit d'emblée. Dans le premier cas, le vol se fait selon une ligne sinueuse ou par à-coups, avec des hésitations que l'on peut envisager comme autant d'états de conscience. On voit donc que deux organismes de même espèce, placés dans les mêmes conditions vis-à-vis d'un excitant lumineux, suivent chacun deux modes de faire différents, ce qui exclut l'intervention d'un tropisme, cause unique et forcée. Si la lumière frappe l'insecte de côté, ou bien il vole droit devant lui sans s'inquiéter de la source lumineuse, ou bien il effectue sur lui-même une rotation de 90° qui le place face à la lumière, qu'il gagne ensuite. Là encore une seule cause, purement mécanique, ne peut expliquer deux façons d'agir différentes. Du reste, plusieurs expériences ont nettement mis en évidence le fait que chaque individu d'une même espèce peut avoir son état de conscience personnel dirigeant son vol. C'est, par exemple, un papillon qui peut choisir, de nuit, entre une lampe qui projette ses rayons sur lui et une fenêtre ouverte sur la campagne et qui vole par-dessous ou par-dessus la lampe, à droite ou à gauche de celle-ci, pour gagner d'emblée la fenêtre par où il s'échappe. D'autres expériences encore prouvent que l'insecte dirige ses mouvements volontairement, de son plein gré. Un dernier résultat des travaux de **P.** est de montrer que les papillons finissent par s'accoutumer à la lumière et qu'elle leur devient indifférente. Des individus apportés de la haute montagne inhabitée se comportent avec beaucoup plus de régularité en présence de la lumière artificielle que les individus qui vivent autour de nos habitations.

Les insectes ne sont pas davantage héliotropiques vis-à-vis de la lumière solaire, la direction suivie est ici le résultat d'actes de nature adaptative, instinctive, héréditaire. Voici, entre autres, des lépidoptères en état de som-

meil hivernal, atteints d'insensibilité et d'apathie, privés de la plénitude de leurs fonctions mentales : ils restent en plein soleil et se contentent d'abaisser leurs ailes, sans chercher à fuir la lumière, tandis que s'ils ne sont pas encore soumis à l'influence de ce sommeil, ils se dirigent vers l'ombre, en abaissant leurs ailes horizontalement et en marchant droit devant eux, quelle que soit la position qu'ils occupent par rapport à la direction des rayons lumineux. — M. Boubier.

Campanile (Giulia). — *Contribution à l'étude de la réception héliotropique dans les plantes selon la théorie d'Haberlandt.* — On sait qu'Haberlandt a émis l'hypothèse que des cellules épidermiques lentiformes de la face supérieure des feuilles auraient une importance spécifique comme récepteurs héliotropiques qui condenseraient les rayons lumineux en un foyer sur l'ectoplasme des cellules épidermiques. **C.** s'est proposé de résoudre les deux questions : 1° y a-t-il un rapport entre la présence desdites cellules et la faculté de percevoir l'excitation héliotropique, et 2° la réception lumineuse est-elle possible dans des organes privés de cellules épidermiques? En faisant germer des graines de *Vicia sativa*, *Diplotaxis*, *Solanum*, etc., l'auteur a mis en évidence que les jeunes feuilles ne sont pas sensibles à la lumière bien qu'elles aient un épiderme lentiforme très développé. — Des expériences faites sur *Colacasia esculenta* ont montré que la sensibilité héliotropique ne s'affirme que dans un organe (le pétiole) dont les cellules épidermiques ont leur paroi externe presque plane, tandis que le limbe est insensible, bien que ses cellules épidermiques aient une forme lenticulaire, superbe. Les plantes grasses étudiées (*Cotiledon orbiculata*, *Crassula lactea*, *Kalankoe Cassiopea*, *K. Schimperiana*) présentent un héliotropisme très net. L'épiderme y a sa paroi externe convexe; or, l'auteur ayant enlevé cet épiderme a constaté que l'héliotropisme faisait également sentir son action et produisait les courbures accoutumées. Il ne reste donc rien de la théorie d'Haberlandt. — M. Boubier.

= *Géotropisme.*

Sperlich (A.). — *Compensation de l'induction géotropique due à une force par l'induction phototropique due à un flux lumineux agissant parallèlement à la force et en sens inverse.* — L'action géotropique d'une force croît constamment avec la force et avec le temps pendant lequel elle agit; au contraire, si l'on augmente l'intensité lumineuse ou si l'on prolonge son action, on provoque une variation ondulatoire de l'induction héliotropique; il est par conséquent impossible de compenser une induction géotropique par une induction héliotropique, si force et lumière agissent pendant tout le temps de réaction. Si l'on fait agir une force centrifuge sur une plante et en même temps qu'on l'éclaire en sens inverse de la direction de la force, on observe au bout de 1/2 heure environ une courbure géotropique, puis au bout de 3/4 d'heure à 1 heure la courbure change de sens et se manifeste tout d'abord à l'extrémité de la plante qui prend la forme d'un S. Il est possible cependant d'obtenir une compensation; avec des coléoptiles d'avoine, pour des accélérations centrifuges de 8,2 g. et 16,5 g. et respectivement des intensités lumineuses de 307 et 400 bougies-mètres, la compensation a lieu quand la force agit pendant une minute et la lumière 3,9 sec., ou 2 min. et 7,8 sec., ou 3 min. et 15,7 sec., ou 4 min. et 25,6 sec., ou 5 min. et 39,4 sec., ou 6 min. et 58,2 sec. ou 7 min. et 83,9 sec., ou 8 min. et 118 sec., ou enfin 9 min. et 16,5 sec. La loi mathématique qui lie le

temps d'action de la force et celui de la lumière n'a pas été trouvée par l'auteur. — A. Maillefer.

Jacobacci (**V.**). — *Nouvelles recherches sur le rapport entre la sensibilité géotropique de la racine et l'orientation des statolithes.* — Des cultures de *Cucurbita maxima* en chambre humide, selon un procédé exposé dans le travail, ont montré que les racines qui se distinguaient comme géotropiques étaient pourvues de nombreux statolithes, lesquels manquaient dans les racines agéotropiques : 19 racines géotropiques ont présenté de l'amidon orienté et, sur 45 racines agéotropiques, 41 manquaient d'amidon et 4 seulement en étaient pourvues, et dans celles-ci les statolithes étaient orientés. C'est une confirmation de la théorie des statolithes. — M. Boubier.

Maillefer (**A.**). — *Nouvelles expériences sur le géotropisme de l'avoine.* — Les expériences de **M.** semblent autoriser les conclusions suivantes : des plantes d'avoine, placées horizontalement pendant un certain temps, de façon à ce que le plan de nutation et le plan dans lequel se fait la courbure géotropique coïncident, montrent que la courbure géotropique déclanche une nutation qui atteint l'amplitude de la courbure géotropique. Lorsque les plans de nutation et de courbure sont perpendiculaires l'un à l'autre, la courbure géotropique est suivie d'un retour à la position droite ; ce mouvement est d'autant moins rapide que la plante est plus près d'être droite. — M. Boubier.

= *Thermotropisme.*

Zagorowsky (**P.**). — *Thermotropisme. Le thermotactisme des paramécies.* — La température maximale à laquelle les paramécies présentent encore des mouvements est de 55 degrés centigrades. La température la plus basse à laquelle des mouvements ont pu être observés encore était de — 15 degrés. Le thermotactisme des paramécies présente un caractère positif jusqu'à 32 degrés ; cette limite une fois dépassée, il devient négatif. La rapidité des mouvements augmente en raison de l'élévation de la température. — J. Strohl.

= *Thigmotropisme.*

Stark (**P.**). — *Recherches sur l'irritabilité au contact.* — **S.** montre que l'irritabilité au contact (hapto-tropisme) est très répandue dans le règne végétal ; il a constaté ce phénomène chez une quarantaine d'espèces de monocotylédones et de dicotylédones ; **S.** a expérimenté sur des plantules étiolées ; il a excité les plantes en les frottant avec une baguette de liège assez lisse ; les variations d'intensité de l'excitant ont été obtenues en répétant les frottements un plus ou moins grand nombre de fois. Voici les résultats obtenus. Plus l'irritation est intense, plus les courbures obtenues sont fortes ; ceci n'est vrai que jusqu'à une certaine limite supérieure, car la sensibilité diminue avec l'intensité de l'irritation suivant la loi de Weber ; en effet, en irritant les deux faces opposées de la plante avec des intensités différentes, la différence absolue entre le nombre des frottements sur chacune des deux faces, nécessaire pour provoquer une courbure, est d'autant plus grande que le nombre des frottements est plus grand. Si l'on irrite une tigelle de dicotylédone dans une région localisée, on constate que l'excitation se transmet soit vers le haut soit vers le bas, même à travers un

nœud; la tige de *Brassica Napus* ne conduit pas l'irritation. Chez les plantules de graminées, la réaction ne se fait pas sur un type uniforme; l'hypocotyle d'avoine est peu irritable et l'extrémité de la coléoptile pas du tout; chez *Padicum miliaceum*, l'hypocotyle, et surtout sa partie supérieure, est très excitable, la coléoptile l'est très peu; chez le maïs, on voit l'excitation être transmise de la coléoptile à l'hypocotyle. **S.** a pu obtenir, chez toutes les plantules examinées, une courbure haptotropique en les frottant avec un bâton de gélatine humide ou en les plaçant dans un jet d'eau; la réaction est moins intense qu'avec la baguette de liège. Si l'on irrite le sommet d'une plantule, puis qu'au bout d'un certain temps on la décapite, la courbure de la partie inférieure de la tige se fait quand même; **S.** a pu ainsi mesurer la vitesse de transmission de l'irritation; chez *Helianthus*, elle est de 1 cm. par minute. Les racines se sont montrées en général peu sensibles; cependant les racines latérales de *Phaseolus multiflorus* ont présenté de jolies courbures. Les courbures haptotropiques des tiges sont toujours plus faibles, à intensité égale de l'excitant, que celles des vrilles; mais chez les tiges, la transmission de l'excitation est beaucoup plus marquée. Dans une seconde partie de son travail, **S.** donne les résultats de ses expériences avec des plantes âgées de pleine terre ou de serre; beaucoup de plantes ont les axes feuillés, les pétioles et les pédoncules floraux haptotropiques; comme pour les plantules, l'intensité de la courbure dépend de la nature de l'objet; les espèces dures et à croissance lente donnent de moins bonnes réactions que les espèces grêles et à croissance rapide; les organes velus réagissent mieux que les glabres; en général, chez les plantes adultes, il n'y a pas conductibilité de l'excitation. Les tiges de plusieurs plantes volubiles, au contraire de ce qu'on admettait jusqu'ici, sont très fortement haptotropiques; chez plusieurs espèces, les pétioles sont aussi irritables; les plantes grimpant à l'aide de vrilles n'ont pas toutes leurs tiges, pédoncules et pétioles irritables. Les frondes des fougères et les porte-racines de *Selaginella Martensii* ainsi que plusieurs algues et champignons sont doués d'haptotropisme. — A. Maillefer.

Figdor (W.). — *Sensibilité thigmotropique des pousses des Asparagus.* — Les turions et les pousses qui naissent ensuite sont irritables au contact, quand ils sont jeunes, chez plusieurs espèces d'*Asparagus* (*A. Sprengeri, decumbens, acutifolius, verticilatus* et *plumosus*); les turions d'*A. officinalis* et d'*A. medeoloïdes* ne sont pas irritables. Le thigmotropisme ou haptotropisme se traduit par une courbure de la tige du côté qui a été touché; la courbure est liée à la croissance de l'organe. Au bout d'un certain temps après le contact, l'irritation s'amortit et la plante après s'être redressée continue à croître dans sa première direction. On peut provoquer une réaction thigmotropique en frottant la tige avec une baguette de bois ou de verre, un pinceau fin, une plume raide, etc.; un bâton de gélatine humide ne provoque pas le thigmotropisme. (Comparer avec les résultats contraires de **P. Stark**). Les tiges sont également irritables de tous les côtés; si l'on frotte les deux faces opposées, il ne se produit pas de courbure. Comme certaines espèces ont des axes d'abord dressés et thigmotropiques et que plus tard ces axes s'allongent en une pousse volubile, **F.** croit qu'il y a une liaison entre la faculté de s'enrouler et le thigmotropisme. — A. Maillefer.

= *Rhéotropisme.*

a) **Polimanti (Osv.).** — *Le rhéotropisme chez les larves de Batraciens* (*Bufo*

et Rana). — L'auteur a observé les larves de grenouilles et de crapauds dans les eaux de la Campagne Romaine. Dans les eaux stagnantes ces larves présentent toutes sortes de positions et se meuvent dans toutes les directions. Dans les canaux à courant faible, par contre, on les trouve toujours immobiles, la tête opposée au courant et la partie ventrale reposant sur le fond. Mais il faut, pour trouver les larves ainsi, que le courant d'eau soit relativement faible. Ce rhéotropisme négatif, analogue à celui que Parker a remarqué chez l'*Amphioxus* (1903), semble réclamer le contact de la face ventrale avec un plan solide. Pareil comportement des larves doit être dicté, selon **P.**, par une facilité d'alimentation plus grande, les détritus organiques étant ainsi mis plus sûrement à la portée des larves. Ce genre d'orientation devient par contre inutile pour la recherche de la nourriture, sitôt que les extrémités postérieures et antérieures sont apparues et que la faculté de locomotion est perfectionnée. De fait, le rhéotropisme négatif disparaît dès le début de la métamorphose. — L'auteur fait remarquer que la formation et l'accroissement des bancs de coraux se trouvent également sous l'influence directe de l'action des ondes marines. — J. Strohl.

ε) *Phagocytose.*

Bordage (Edmond). — *Phénomènes histolytiques observés pendant la régénération des appendices chez certains Orthoptères.* — Dans ces phénomènes, la phagocytose n'apparaît presque point, tandis que le rôle principal est dévolu à une dégénérescence graisseuse des tissus (surtout muscles), destinés à disparaître sans doute sous l'influence de quelque enzyme provenant du tissu graisseux préexistant. — Y. Delage.

Thompson (William R.). — *Les rapports entre les phagocytes et les parasites chez les Arthropodes.* — On sait, depuis les premiers travaux de Metchnikoff sur la phagocytose, que la réaction phagocytaire est relativement faible chez les Arthropodes. Metchnikoff a attribué ce fait à ce que l'existence d'une cuticule chitineuse rend les phagocytes inutiles à la lutte contre les parasites internes. Plus tard, Cuénot a expliqué cette résistance à l'infection, malgré le défaut de phagocytose, à une adaptation des parasites. L'auteur a étudié la réaction phagocytaire dans les infections naturelles, par les parasites habituels, et dans les infections expérimentalement provoquées. Les accumulations phagocytaires ne se voient qu'autour des lésions provoquées dans les tissus de l'hôte et peuvent alors englober accidentellement le parasite, mais ils n'exercent sur lui aucune action, à moins qu'il ne soit déjà mort, et cela aussi bien pour les parasites habituels que pour ceux artificiellement introduits et par conséquent manquant d'adaptation préalable. Sur le rôle de la cuticule, l'auteur réserve son opinion. — M. Goldsmith.

CHAPITRE XV

L'hérédité

Anonyme. — *Xenia in Fowls.* (The Journ. of Heredity, VI, 212-218.) [294

Anonyme. — *Inheritability of Cancer in Mice.* (The Journ. of Heredity, VI, 383.) [275

Barrows (W. M.) and **Phillips (J. Mc I.).** — *Color in Cocker Spaniels.* (The Journ. of Heredity, VI, 387-397.) [283

a) **Belling (John).** — *On the time of segregation of genetic factors in plants.* (Amer. Natur., XLIX, 125-126.) [La disjonction des facteurs a lieu lors des divisions qui forment les microspores, c'est-à-dire lors de la formation des individus de la génération haploïde. — L. Cuénot

b) — — *The evening Primrose varieties of De Vries.* (Amer. Natur., XLIX, 319-320.) [286

c) — — *Linkage and semi-sterility.* (Amer. Natur., XLIX, 582-584.) [292

Bonhote (J. Lewis). — *Vigor and heredity.* (London, Adland and Son and West Newman, 264 pp.) [*

Bridges (Calvin B.). — *A linkage in Drosophila.* (Journ. exper. Zool., XIX, 1-22.) [277

Burns (W.). — *A working model of Mendelism.* (The Journ. of Heredity, VI, 365-366.) [Représentation des parents, de la disjonction et des combinaisons mendéliennes au moyen de cartes à jouer, rouge et noir représentant deux allélomorphes. — L. Cuénot

Castle (W. E.). — *Mr. Muller on the constancy of Mendelian factors.* (Amer. Natur., XLIX, 37-42.) [Maintient contre Muller et Hagedoorn la théorie du gène oscillant dans la panachure des Rats; il y a probablement aussi un gène oscillant pour la longueur de l'aile chez *Drosophila*. — L. Cuénot

Castle (W. E.) and **Fish (H. D.).** — *The black-and-tan Rabbit and the significance of multiple allelomorphs.* (Amer. Natur., XLIX, 88-96.) [281

Castle (W. E.). and **Hadley (Philip B.).** — *The english rabbits and the question of mendelian unit-character constancy.* (Proc. Nat. Acad. Sc., Boston-Baltimore, I, N° 1, 39-43, 4 fig., janv.; Amer. Natur., XLIX, 23-27.) [281

Correns (E.). — *Ueber eine nach den Mendelschen Gesetzen vererbte Blattkrankheit (Sordago) der Mirabilis Jalapa.* (Jahrbücher f. wiss. Botanik, LVI, 585-616, 1 pl.) [272

Cunningham (J. T.). — *The Hormone Theory of the Heredity of Somatic Modifications.* (Rep. 84th Meet. Brit. Ass., Australia, 1914, 419-420.) [269

Curtis (**Maynie R.**) and **Pearl** (**Raymond**). — *Studies on the physiology of reproduction in the domestic fowl. X. Further data on somatic and genetic sterility.* (Journ. exper. Zool., XIX, 45-59.) [284

a) **Davenport** (**C. B.**). — *The feebly inhibited. I. Violent temper and its inheritance.* (Proc. Nat. Acad. Sc. Etats-Unis, Boston-Baltimore, I, N° 1, 37-38, janv.) [274

b) — — *The feebly inhibited. II. Nomadism or the wandering impulse, with special reference to heredity.* (Ibid., N° 2, 120-122, févr.) [274

c) — — *The feebly inhibited. III. Inheritance of temperament; with special reference to twins and suicides.* (Proceed. Nat. Acad. Sc. Etats-Unis, I, N° 8, 456-459, août.) [274

d) — — *Heredity of some Emotional Traits.* (Rep. 84[th] Meet. Brit. Ass., Australia, 1914, 419.) [274

e) — — *A dent in the forehead.* (The Journ. of Heredity, VI, 163.) [**D**. relate l'hérédité d'une petite dépression sur le plan sagittal du frontal dans une famille humaine. Ce caractère est transmis fidèlement depuis 2 générations; il paraît être dominant. — L. Cuénot

Davenport (**C. B.**) and **Conard** (**H. S.**). — *Hereditary fragility of bone.* (Proceed. Nat. Ac. Sc. Etats-Unis, I, N° 10, 537-538, oct.) [278

Davis (**Bradley Moore**). — *The test of a pure species of Œnothera.* (Proc. American Philosoph. Society Philadelphie, LIV, N° 218, 226-245.) [286

Devy (**Léon**). — *Sur la naissance et l'élevage d'un hybride de Linot et de Serin.* (Rev. Fr. Ornith., IV, 48.) [288

East (**E. M.**). — *The chromosome view of heredity and its meaning to plant breeders.* (Amer. Natur., XLIX, 457-494.) [268

Engledow (**F. L.**). — *Repulsion in Wheat.* (Amer. Natur., XLIX, 127.) [Croisement entre un Blé à glumes glabres et noires, et un Blé à glumes très poilues et blanches. La F_2 donne la proportion 1-3-3-1. — L. Cuénot

Foot (**Katharine**) and **Strobell** (**E. C.**). — *Results of crossing two hemipterous species, with inheritance of two exclusively male characters.* (Journ. Linn. Soc. Zool., XXXII, 457-493, 7 pl.) [289

Francis (**Mrs. Myrtle Shepherd**). — *Double seeding Petunias.* (The Journ. of Heredity, VI, 456-461.) [293

Frimmel (**F. v.**). — *Verbascum Lichtensteinensis, eine neue Verbascumform.* (Zeitschr. f. indukt. Abstamm. Vererbgsl., XIV, 280-285, 3 fig.) [291

Frost (**Howard B.**). — *The inheritance of doubleness in Matthiola and Petunia. I. The hypotheses.* (Amer. Natur., XXIX, 623-636.) [291

Gain (**Ed.**) et **Jungelson** (**A.**). — *Sur les grains de Maïs issus de la végétation d'embryons libres.* (C. R. Ac. Sc., CLX, 142-144.) [La privation d'albumen semble produire comme conséquence une diminution de l'importance de l'albumen normal à la génération suivante. — M. Gard

Gard (**M.**). — *Sur un hybride des Fucus ceranoïdes L. et F. vesiculosus L.* (C. R. Ac. Sc., CLX, 323-325.) [Observé près Cap Breton, dans l'étang d'Honegor (Landes), à la Tremblade, dans la Sendre, et à Réville près Saint-Vaast la Hougue, cet hybride offre des caractères juxtaposés et des caractères intermédiaires dans la fronde et les réceptacles. — M. Gard

Gates (**R. Ruggles**). — *On the modification of characters by crossing.* (Amer. Natur., XLIX, 562-569.) [290

Gerschler (Willy). — *Melanismus bei Lepidopteren als Mutation und individuelle Variation.* (Zeitschr. indukt. Abstammungs-u. Vererbungslehre, XIII, 58-87, 1 fig., 9 pl.) [285

Ghigi (Alessandro). — *I piccioni domestici a le legge del Giglio-Tos sull'ibridismo.* (Bologna, 9 pp.) [269

a) **Goodspeed (T. H.).** — *Notes on the germination of Tabacco seed.* (Univers. of California Public., V, 233-248.) [291

b) — — *Quantitative studies of inheritance in Nicotiana hybrids. III.* (Univers. of California Public., V, 223-231.) [291

Gregory (R. P.). — *Inheritance in certain Giant Races of Primula sinensis.* (Report of the 84th Meet. of British Ass. for Ad. of Sc., 587-588.) [292

Hadley (Philip B.). — *The white Leghorn.* (The Journ. of Heredity, VI, 147-151.) [283

Haecker (Val.) und **Kuttner (Olga).** — *Ueber Kaninchenkreuzungen. II. Zur Frage der Unreinheit der Gameten.* (Zeitschr. f. indukt. Abstamm. Vererbgsl., XIV, 49-70, 1 fig., 3 pl.) [289

Hance (R. T.). — *The inheritance of extra contractile vacuoles in an unusual race of Paramæcium caudatum.* (Science, 1er oct., 461.) [273

Heckel (Ed.). — *Sur la transmission par graines des effets de la castration dans les tiges de Maïs.* (C. R. Ac. Sc., CLXI, 338-340.) [Cette transmission s'est effectuée à la suite de quatre années de castration mâle pratiquée sur une lignée continue. — M. Gard

Heller (L. L.). — *Reversion in Sheep* .(Journ. of Hered., VI, 480.) [Dans un troupeau de Mérinos blancs, il a apparu un agneau coloré en noir sur le ventre et la tête. Cette forme se présentant souvent dans diverses races, il est possible qu'elle représente la couleur du type ancestral. — L. Cuénot

Herdman (W. A.), Laurie (R. Douglas), Punnet (R. C.) and **Tims (H. W. Marett).** — *Experiments in Inheritance.* (Rep. 84th Meet. Brit. Ass., Australia, 163-175.) [283

Heukels (H.). — *Die Kreuz und Selbstbefruchtung und die Vererbungslehre.* (Rec. des Trav. bot. néerl., XII, 278-339.) [275

a) **Hoge (Mildred A.).** — *Another gene in the fourth chromosome of Drosophila.* (Amer. Natur., XLIX, 47-49.) [278

b) — — *The influence of temperature on the development of a Mendelian character.* (Journ. exper. Zool., XVIII, 241-286, 42 fig.) [Voir ch. XVII

Honing (J. A.). — *Kreuzungsversuche mit Canna-Varietäten.* (Rec. des Trav. bot. néerl., XII, 1-26.) [293

Hunnicutt (B. H.). — *Zebu Cattle in Brazil.* (The Journ. of Heredity, VI, 195-201.) [289

Hyde (Roscoe R.). — *A wing mutation in a new species of Drosophila.* (Amer. Natur., XLIX, 185-187.) [276

Jones (D. F.). — *Illustration of inbreeding.* (The Journ. of Heredity, VI, 477-479.) [Maïs tout à fait albinos apparaissant souvent dans les cultures; c'est un caractère dominé par la teinte verte, qui se conforme bien aux règles mendéliennes. — L. Cuénot

Kappert (Hans). — *Untersuchungen an Markkneifel- und Zuckererbsen und ihren Bastarden.* (Zeitschr. indukt. Abstamm. Vererbungslehre, XIII, 1-57, 20 fig.) [Expériences d'hybridation entre diverses races de pois (ronds, ridés, sucrés, etc.). — J. Strohl

a) **Lashley** (**K. S.**). — *Inheritance in the asexual reproduction of Hydra viridis.* (Proc. Nat. Ac. Sc. Etat-Unis, I, N° 5, 298-301, May.) [272

b) — — *Inheritance in the asexual reproduction of Hydra.* (Journ. exper. Zool., XIX, 157-210, 10 fig.) [273

Laughlin (**Harry H.**). — *The F. blend accompanied by genic purity. A description of mechanical charts for illustrating mendelian heredity in each of three well-known cases of blending inheritance in the first hybrid generation.* (Amer. Natur., XLIX, 741-751.) [Technique pour présenter graphiquement les faits connus en hérédité. — L. Cuénot

Laveran (**A.**). — *Sur les variétés acentrosomiques artificielles des Trypanosomes.* (C. R. Ac. Sc., CLX, 543-546.) [271

Lehmann (**Ernst**). — *Ueber Bastardirungsuntersuchungen in der Veronica-Gruppe agrestis.* (Zeitschr. indukt. Abstammungs- u. Vererbungslehre, XIII, 88-174, 8 fig., 1 pl.) [292

Lesage (**P.**). — *Plantes salées et transmissibilité des caractères acquis.* (C. R. Ac. Sc., CLXI, 440-443.) [Les premières expériences effectuées indiqueraient qu'il y a transmissibilité. — M. Gard

Liff (**Joseph**). — *Date on a peculiar Mendelian ratio in Drosophila ampelophila.* (Amer. Natur., XLIX, 97-120.) [275

a) **Little** (**C. C.**). — *A note on multiple Allelomorphs in Mice.* (Amer. Natur., XLIX, 122-125.) [Montre que les résultats de Morgan sont parfaitement d'accord avec ceux obtenus antérieurement par Cuénot. Un seul gène peut présenter plusieurs mutations. — L. Cuénot

b) — — *The inheritance of black-eyed white spotting in Mice.* (Amer. Natur., XLIX, 727-740.) [282

Lloyd-Jones (**Orren**). — *Studies on inheritance in pigeons.* (Journ. exper. Zool., 453-493, 63 fig.) [285

Maas (**Otto**). — *Versuche über Umgewöhnung und Vererbung beim Seidenspinner.* (Arch. Entw.-Mech., XLI, 672-727.) [Cité à titre bibliographique

Macbride (**E. W.**) and **Jackson** (**A.**). — *The inheritance of colour in the stick-insect, Carausius morosus.* (Roy. Soc. Proceed., B. 611, 109-118.) [Voir ch. XVI

Macdowell (**Edwin Carleton**). — *Bristle inheritance in Drosophila.* (Journ. exper. Zool., XIX, 61-96, 6 fig.) [277

Menegaux (**A.**). — *Sur l'hybridation dans le genre Paradisea.* (Rev. Fr. Ornith., IV, 33.) [288

Metz (**C. W.** and **B. S.**). — *Mutations in two species of Drosophila.* (Amer. Natur., XLIX, 187-189.) [276

Miller (**Newton**). — *Heredity of white fore-lock.* (The Journ. of Heredity, VI, 165-169.) [Transmission depuis 1821 d'une zone de cheveux blancs dans la région médiane, contrastant avec les cheveux noirs ou bruns; le corps présente aussi des taches blanches. Le caractère paraît être dominant et suivre strictement l'hérédité mendélienne. — L. Cuénot

a) **Morgan** (**T. H.**). — *Two sex-linked lethal factors in Drosophila and their influence on the sex-ratio.* (Journ. exper. Zool., XVII, 81-122, 7 fig., **1914**.) [279

b) — — *A third sex-linked lethal factor in Drosophila.* (Ibid., 315-324, 3 fig.) [279

c) **Morgan** (**T. H.**). — *Allelomorphs and Mice.* (Amer. Natur., XLIX, 379-383.)
[Polémique avec **Little** au sujet des résultats de Cuénot et Morgan sur les gène des Souris. Accord à peu près parfait. — L. Cuénot

d) — — *The role of the environment in the realization of a sex-linked Mendelian character in Drosophila.* (Amer. Natur., XLIX, 385-429.) [279

e) — — *The constitution of the hereditary material.* (Proc. Amer. Phil. Soc., LIV, 143-153.) [267

f) — — *Localization of the hereditary material in the germ cells.* (Proc. Nat. Ac. Sc. Etats-Unis, 1, N° 7, 420-429, juillet.) [280

Morgan (**T. H.**) and **Plough** (**Harold**). — *The appearance of known mutations in other mutant stocks.* (Amer. Natur., XLIX, 318-319.) [277

Morgan (**T. H.**), **Sturtevant** (**A. H.**), **Muller** (**H. J.**), **Bridges** (**C. B.**). — *The mechanism of Mendelian heredity.* (New-York, Henry Holt and C°, xiii-256 pp., 64 fig.) [268

Nettleship (**Edward**). — *The marriage of kin.* (The Journ. of Heredity, VI, 257-261.) [Il n'y a pas de certitude que les mariages consanguins, entre cousins, ont une influence fâcheuse par eux-mêmes, sauf lorsque les deux conjoints sont porteurs de la même tare. — L. Cuénot

Newell (**Wilmon**). — *Inheritance in the honey bee.* (Science, 5 février, 218.) [290

Newman (**H. H.**). — *Development and heredity in heterogenic teleost hybrids.* (Journ. exper. Zool., XVIII, 511-576, 11 fig.) [287

Norton (**John B.**). — *Inheritance of habit in the common Bean.* (Amer. Natur., XLIX, 547-561.) [272

a) **Pearl** (**Raymond**). — *Mendelian inheritance of fecundity in the domestic Fowl, and average flock production.* (Amer. Natur., XLIX, 306-317.) [284

b) — — *Studies on inbreeding. VI. Some further considerations regarding cousin and related kinds of mating.* (Amer. Natur., XLIX, 570-575.)
[Calculs théoriques de coefficients de croisements continués entre cousins, ou entre oncle et nièce. — L. Cuénot

Perkins (**Lindsay S.**). — *The Pomerange.* (The Journ. of Heredity, VI, 192.)
[Hybride naturel entre l'Orange et le Pomelo. — L. Cuénot

Philiptschenko (**Inr.**). — *Sur les crânes de quelques hybrides entre des espèces sauvages et domestiques.* (C. R. Soc. Biol., LXVII, Réunion Biologique de Petrograd, 636-638.) [288

Phillips (**John C.**). — *Experimental studies of hybridization among ducks and pheasants.* (Journ. exper. Zool., XVIII, 69-144, 9 pl.) [288

Rabaud (**Etienne**). — *Sur une variation héréditaire spéciale au sexe mâle : les souris grises blanchissant.* (C. R. Soc. Biol., LXXVIII, 58.) [280

Reis (**José Maria dos**). — *The Castle of Brazil.* (The Journ. of Heredity, VII, 203-211.) [289

Riebold (**G.**). — *Die Erblichkeit der Struma.* (Zeitschr. f. indukt. Abstamm. Vererbgsl., XIV, 1-11, 9 fig.) [272

Roederer (**M.**). — *Zebu crosses in Tunisia.* (The Journ. of Heredity, VI, 201-202.) [289

Rosanoff (**A. J.**) et **Martin** (**Helen E.**). — *Offspring of the insane.* (The Journ. of Heredity, VI, 355-356.)
[Etude de 10 familles dont l'un des membres est dément; les enfants de 2 familles seulement montrent des troubles névropa-

thiques ou de la folie; les enfants des 8 autres sont à peu près indemnes, ce qui semble indiquer que la folie est un caractère récessif. — L. Cuénot

a) **Shull** (**G. H.**). — *Genetic definitions in the new standard dictionary.* (Amer. Natur., XLIV, 52-59.)

[Définitions rigoureuses des termes employés en génétique. — L. Cuénot

Shull (**Franklin A.**). — *Inheritance of Hydatina senta. II. Characters of the females and their parthenogenetic eggs.* (Journ. of exp. Zool., XVIII, 145-186.) [274

Stark (**Mary B.**). — *The occurrence of lethal factors in inbreed and wild stocks of Drosophila.* (Journ. exper. Zool., XIX, 550-558.) [278

a) **Sturtevant** (**A. H.**). — *No crossing over in the female of the Silkworm-Moth.* (Amer. Natur., XLIX, 42-44.)

[Remarques sur le travail de Tanaka (1913-1914); il semble que chez *Bombyx mori* le *crossing over* se produit seulement chez le mâle, tandis que chez *Drosophila* c'est seulement chez la femelle. Or, chez *Drosophila*, c'est le mâle qui est hétérozygote pour le différenciateur du sexe, tandis que chez les Papillons c'est le sexe femelle qui est hétérozygote. — L. Cuénot

b) — — *A sex-linked character in Drosophila repleta.* (Amer. Natur., XLIX, 189-192.) [278

Sumner (**Francis B.**). — *Some studies of environmental influence, heredity, correlation and growth, in the white Mouse.* (Journ. of exp. Zool., XVIII, 325-432.) [270

Tammes (**T.**). — *Die genotypische Zusammensetzung einiger Varietäten derselben Art und ihr genetischer Zusammenhang.* (Rec. des Trav. bot. néerl., XII, 217-278.) [285

Thorndike (**Edward L.**). — *The resemblance of young twins in handwriting.* (Amer. Natur., XLIX, 377-379.)

[D'un examen d'écritures portant sur 72 paires de jumeaux, il résulte que très souvent l'écriture est identique, mais pas toujours. — L. Cuénot

Tschermak (**A. v.**). — *Ueber Verfärbung von Hühnereiern durch Bastardierung und über Nachdauer dieser Farbenveränderung (Farbxenien und Färbungstelegonie).* (Biolog. Centralbl., XXXV, 46-63, 3 fig.) [293

a) **Vries** (**Hugo de**). — *Œnothera gigas nanella, a mendelian mutant.* (Bot. Gazette, LX, 337-345.) [286

b) — — *Ueber amphikline Bastarde.* (Berichte der deutsch. bot. Gesellschaft, XXXIII, 461-468.) [290

Wentworth (**Edward N.**). — *Prepotency.* (Journ. of Heredity, VI, 17-20.)

[Les éleveurs regardant certains individus mâles comme prépotents, c'est-à-dire imposant leurs caractères à leur progéniture, quelles que soient les femelles, **W.** est d'avis que ce sont simplement des homozygotes dominants, et que la prépotence est une qualité qui appartient aux caractères bien plutôt qu'aux individus. — L. Cuénot

Werber (**E. J.**). — *Is pathologic metabolism in the parental organism responsible for defective and monstruous development of the offspring?* (John's Hopkins Hospital Bull., XXVI, N° 292, June, 226-228.) [271

Werner (**F.**). — *Einige Bemerkungen zu den Salamandra-Experimenten von Secerov und Kammerer.* (Biolog. Centralbl., XXXV, 176-181.) [269

Whiting (**Phineas W.**). — *The tortoiseshell Cat.* (Amer. Natur., XLIX, 518-520.) [280

Wright (**Sewall**). — *The Albino series of allelomorphs in Guinea-Pigs.* (Amer. Natur., XLIX, 140-148.) [282

Wrzosek (**Adam**) und **Maciesza** (**Adolf**). — *Ueber die Entstehung, der Verlauf und die Vererbung der durch Rückenmarksverletzung hervorgerufenen Meerschweinchenepilepsie* (*Dritter Teil der experimentellen Untersuchungen über die Vererbung erworbener Eigenschaften*). (Archiv f. Rassen- u. Gesellschaftsbiologie, XI, 289-298.) [270

Voir pour les renvois à ce chapitre : ch. **II**, 2°; **XVI**, *b*,ε **XVII**, *a*, α et *b*, α.

---

a. Généralités.

e) **Morgan** (**T. H.**). — *La constitution du matériel héréditaire.* — La revue de **M.** est une mise au point excellente sur la constitution du patrimoine héréditaire; il fait surtout ressortir la différence profonde du weismannisme et du mendélisme, différence que s'entête à ne pas vouloir comprendre certaine école de biologistes français. Weismann a eu le très grand mérite de comprendre que le germe est composé de particules qu'il a appelées déterminants; pour lui, le développement embryonnaire est surtout la répartition de ces particules dans les différentes parties de l'embryon, qui doivent leurs caractères à leurs particules spécifiques; ces particules sont renfermées dans les chromosomes des gamètes, chromosomes tous semblables, dont chacun renferme une série d'ides; chaque ide à son tour contient la totalité des déterminants qui influencent le développement. A cette conception purement imaginative, et qui a été démontrée erronée par l'étude cytologique et expérimentale de la segmentation de l'œuf, la théorie mendélienne substitue la suivante, qui permet de prédire les faits à l'avance, dans le plus petit détail : chaque cellule du corps contient un lot de chromosomes provenant du père et un lot égal provenant de la mère; les matériaux portés par ces chromosomes (déterminants ou gènes = substances chimiques) influencent le développement; si, par exemple, nous localisons dans tel chromosome un facteur dont la présence conditionne la couleur rouge des yeux, cela ne veut pas dire que ce facteur ira directement dans le rudiment oculaire; ce facteur *et le reste de la cellule* font que l'animal a des yeux rouges; si le facteur changeait, les yeux pourraient être noirs. Les chromosomes sont dissemblables; chacun d'eux (dans un gamète haploïde) renferme un nombre défini de déterminants qui ne se trouvent pas dans les autres chromosomes.

Si cette théorie est vraie, si les chromosomes sont bien les porteurs du matériel héréditaire, on peut prévoir une vérification facile : le nombre de chromosomes est petit en comparaison avec le grand nombre de caractères séparables dans les croisements que possèdent les plantes et les animaux. Si on connaît chez un animal ou une plante un nombre considérable de ces caractères différentiels, ils doivent être hérités en groupes, *et le nombre de ces groupes doit être le nombre même des paires de chromosomes que l'être vivant possède*. Or chez *Drosophila*, il y a 4 paires de chromosomes, que l'on peut appeler n° 1 (chromosome sexuel), n° 2, n° 3, n° 4; et on connaît environ une centaine de caractères différentiels dont l'hérédité a été étudiée. Or cette centaine de caractères se divise en 4 groupes, et on n'en connaît aucun qui ne rentre pas dans l'un de ces 4 groupes; ceux du groupe

I suivant exactement le sort du chromosome sexuel, tel qu'il a été reconnu par les études cytologiques. La démonstration est donc complète.

M. a ajouté à cette conception mendélienne une notion nouvelle : on peut supposer, et il y a de bonnes raisons pour cela, que les divers facteurs renfermés dans un chromosome sont arrangés en série linéaire et que chacun occupe une place non pas quelconque, mais bien déterminée : on sait que dans le phénomène de synapsis, deux chromosomes homologues (paternel et maternel) s'accolent pour se séparer ensuite (disjonction des gamètes) : supposons que l'un renferme les deux facteurs W et M et l'autre leurs allélomorphes R et L. La doctrine mendélienne orthodoxe admettait que l'un des gamètes recevra le lot W-M, et l'autre le lot R-L; or, d'après **M.**, la disjonction n'est pas si régulière; il peut se faire, et il arrive même régulièrement dans certains cas, qu'un échange s'opère entre les chromosomes accolés, si bien qu'en plus des W-M et des R-L, l'un pourra être W-L et un autre R-M; il y a *crossing-over*. La chance du crossing-over est d'autant plus grande que les positions occupées par les différents facteurs dans le chromosome sont plus éloignées. On peut établir graphiquement la sériation des facteurs dans le chromosome et prédire d'après cela le nombre probable de crossing-over que fournira tel ou tel croisement entre individus porteurs de caractères différentiels dont on connaît la position relative. Ainsi s'expliquent les altérations plus ou moins fortes des proportions mendéliennes remarquées dans les F^2 des croisements de *Drosophila*. — L. Cuénot.

Morgan (**T. H.**), **Sturtevant** (**A. H.**), **Muller** (**H. J.**), **Bridges** (**C. P.**). — *Le mécanisme de l'hérédité mendélienne.* — Ce livre est un exposé très complet de la théorie mendélienne. Les auteurs, en s'appuyant sur de nombreux exemples dont une bonne part est empruntée aux travaux de Morgan sur *Drosophila*, exposent la série progressive des complications qu'a dû subir la conception mendélienne primitive, si simple et si claire, pour la faire cadrer avec les exceptions, chaque jour plus nombreuses, que font apparaître les recherches de détail. C'est ainsi que les auteurs sont amenés à exposer les notions nouvelles de liaison de caractère (*linkage*), d'échange de parties entre les allélomorphes croisés de certaines paires (*crossing over*), des allelomorphes multiples, la notion de *facteurs* opposée dans ses rapports à celle de *caractères*, les notions de facteurs multiples, intensificateurs, inhibiteurs, etc., etc. — C'est un livre très approfondi, mais dont la lecture est extrême ment laborieuse pour ceux qui ne sont pas rompus aux discussions mendéliennes et absolument familiers avec la langue spéciale, chaque jour plus riche et plus compliquée, de cette science. L'impression qui s'en dégage est celle d'un effort formidable en vue de mettre, par des constructions nouvelles, la théorie en état de défense contre les assauts que lui livrent les faits, et c'est aussi celle d'une création dont les extensions successives accroissent la complication et l'invraisemblance. — Y. Delage et M. Goldsmith.

East (**E. M.**). — *La théorie chromosomique de l'hérédité et sa signification pour les éleveurs de plantes.* — Le travail d'**E.** est une excellente revue de la théorie chromosomique de l'hérédité, appliquée surtout aux plantes; il examine successivement la constance de forme, de nombre des chromosomes, les phénomènes de synapsis et de disjonction, et conclut que les chromosomes sont les seuls porteurs des déterminants. Naturellement, plus il y a de chromosomes, plus il y a de chances pour qu'un même caractère soit conditionné par un grand nombre de déterminants, logés dans des chromosomes différents, comme le cas est connu avec certitude pour le

Tabac fascié (WHITE). L'isolement d'une forme pure, présentant une amélioration d'un complexe de caractères qui touchent à presque toutes les fonctions de la plante, doit donc, si la théorie chromosomique est vraie, être beaucoup plus ardu dans le cas d'une plante à nombreux chromosomes que dans le cas d'une plante à chromosomes peu nombreux; si nous représentons par n le nombre des paires allélomorphiques, 4^n représentera le nombre des individus qui doivent être présents dans une progéniture mendélienne pour donner une égale chance pour la présence d'un individu de chaque type. Si nous comparons le Blé (*Triticum vulgare*) où le nombre haploïde de chromosomes (N) est de 8, et le Tabac (*Nicotiana*) où ce nombre est de 24, la différence actuelle dans la difficulté d'améliorer le Blé et le Tabac est comme 4^8 et 4^{24}, soit environ 1 à 4.295.000.000. Pour le Maïs (où $N = 10$) et le Coton (*Gossypium*) où ($N = 28$), la différence est comme 4^{10} et 4^{28}, soit environ 1 à 68.720.000.000. Or, d'après l'expérience d'**E.**, qui a travaillé personnellement pendant dix ans avec le Maïs et le Tabac, et qui a suivi les expériences faites avec le Blé et le Coton, il n'y a aucun doute que les expériences d'amélioration portant sur le Coton et le Tabac sont incomparablement plus difficiles que celles qui portent sur le Maïs et le Blé, ce qui est d'accord avec la théorie. — L. CUÉNOT.

Ghigi (Alessandro). — *Les pigeons domestiques et les lois de Giglio-Tos sur l'hybridité.* — L'auteur répond aux critiques élevées par GIGLIO-TOS (1914), fondées sur le mauvais choix des pigeons pour l'étude des lois de l'hérédité, la pureté gamétique de ces animaux étant presque impossible à établir. Il se défend d'avoir attaqué GIGLIO-TOS. — Y. DELAGE.

b. Transmissibilité des caractères.

β) *Hérédité des caractères acquis.*

Cunningham (J. T.). — *La théorie des hormones et l'hérédité des modifications somatiques* [**XIV**, 1°, ε]. — Le concept des hormones rend compte de phénomènes restés mystérieux, tels que le développement de caractères non adaptatifs, incompréhensible dans la théorie de DARWIN, en l'absence de corrélation nullement démontrée, avec les caractères adaptatifs, ou tels que l'hérédité des caractères acquis, admise par LAMARCK sans que son *modus agendi* fût mis en lumière. L'organe activé par un fonctionnement plus énergique sécrète des hormones qui viennent exciter dans les gonades des rudiments d'où naîtront ces mêmes organes chez le produit. C'est surtout pour les caractères sexuels secondaires que cette notion explicative est féconde, les lieux de formation des hormones étant ici les organes sexuels. Ainsi s'explique cette particularité essentiellement embarrassante de l'apparition de caractères sexuels secondaires longtemps après la naissance et seulement quand les fonctions sexuelles s'établissent [**IX**]. — Y. DELAGE.

Werner (F.). — *Quelques remarques au sujet des expériences de Secerov et de Kammerer avec des salamandres.* — L'auteur critique vivement les expériences de SECEROV et de KAMMERER qui ont cru provoquer des types de salamandres avec plus ou moins de taches jaunes ou noires selon qu'ils les élevaient sur un fond jaune ou noir. Ces élevages seraient, selon **W.**, des actes forcés n'ayant rien de commun avec les conditions d'existence naturelles exigées par les salamandres. Les différents types obtenus au cours de ces expériences seraient le résultat d'une inanition plus ou moins pro-

noncée. **W.**, à son tour, a souvent rencontré des salamandres du type jaune et d'autres du type noir les unes près des autres dans une même localité, où le fond aussi bien que le degré d'humidité et de clarté étaient au moins aussi uniformes qu'au cours des expériences de SECEROV et de KAMMERER. Il demande aussi que la publication de pareils résultats d'expériences concernant des changements de coloration soit accompagnée de bonnes photographies autochromes permettant au lecteur de suivre les résultats obtenus durant toute la durée des expériences et notamment aussi de contrôler l'aspect des salamandres avant le commencement des expériences. — J. STROHL.

Wrzosek (**Adam**) et **Maciesza** (**Adolf**). — *De l'origine, de la marche et de l'hérédité de l'épilepsie des cobayes provoquée par la lésion de la moelle épinière* (*Troisième partie des recherches expérimentales sur l'hérédité des caractères acquis*). — De l'ensemble de leurs expériences faites sur 78 cobayes à moelle lésée et sur 45 cobayes descendants d'un ou de deux parents épileptiques **W.** et **M.** tirent, entre autres, les conclusions suivantes. On ne réussit pas chez tous les cobayes à déterminer des crises épileptiques dites complètes après une ou plusieures lésions de la moelle à la hauteur des dernières vertèbres dorsales. L'état épileptique avec crises complètes après lésion de la moelle apparaît plus tôt chez les femelles que chez les mâles. On remarque parfois aux extrémités postérieures de cobayes à moelle lésée des abcès et de la gangrène tout comme chez des animaux auxquels on a sectionné le nerf sciatique. L'apparition de ces altérations est sans rapport avec l'apparition des crises épileptiques. Chez des cobayes ayant eu un ou les deux parents épileptiques la première crise épileptique, après lésion de la moelle, apparaît plus vite que chez les descendants de parents sains. A l'encontre des résultats rapportés par BROWN-SÉQUARD, **W.** et **M.** n'ont pu provoquer *sans lésion* des crises épileptiques complètes chez des cobayes ayant eu un ou les deux parents épileptiques. Tout ce qu'on pouvait obtenir chez de pareils cobayes c'était des crises incomplètes; mais de pareilles crises incomplètes peuvent être obtenues tout aussi fréquemment chez des descendants de parents sains. Il ne saurait donc être question d'une hérédité de caractères acquis. — J. STROHL.

Sumner (**Francis B.**). — *Quelques études de l'influence du milieu, de l'hérédité, de la corrélation et de la croissance chez la Souris blanche* [**XVI**, *c*, γ]. — Des Souris au nombre d'un millier ont été placées, habituellement depuis la naissance, dans deux chambres, différant largement l'une de l'autre par la température (18° de différence) et l'humidité relative : **S.** avait déjà montré, et il confirme ce résultat, que les Souris soumises au froid présentent un raccourcissement notable de la queue et des pieds, les Souris de la salle chaude étant peu modifiées (en plus) par rapport au type normal; ces dernières ont un plus grand poids relatif, mais ce n'est pas absolument constant; la modification de la longueur de l'oreille n'est pas constante non plus. Les Souris de salle froide ont une plus grande quantité de poils que les autres, mais les femelles mûres tuées six mois après le retour à la température ordinaire montrent un effet inverse, celles ayant été dans la chambre chaude étant maintenant les plus velues. Il est à remarquer du reste que chez les Souris normales, il y a une forte corrélation entre une plus longue queue, de plus longs pieds et oreilles, un plus grand poids et une plus grande quantité de poils, au moins chez les très jeunes animaux; cette corrélation se modifie ou s'annule chez les animaux âgés.

S. a élevé une F_1 dans une même salle normale, provenant en partie de parents ayant été élevés dans la salle chaude, en partie de parents ayant été élevés dans la salle froide. En moyenne, les petits de parenté chambre-chaude ont un plus grand poids, une plus grande longueur de queue, de pieds et d'oreilles que les petits de parents chambre-froide; un lot seul a montré des différences d'ordre inverse pour la queue et les pieds. Dans un lot né environ 5 mois après la cessation des différences de température, les petits de parenté chambre-chaude présentèrent plus de poils que les autres; cela ne s'accorde pas avec les différences remarquées pendant l'influence directe du chaud et du froid.

Un petit nombre de Souris sont nées de parents ayant passé seulement deux semaines dans la chambre froide, et qui ont été ensuite transférés dans la chambre chaude; elles paraissent présenter le type des petits de parenté chambre-froide, comme si l'action de la température se faisait sentir sur les cellules germinales pendant les premières semaines qui suivent la naissance. En somme, l'auteur, bien qu'encore disposé à croire à une hérédité de caractères acquis, se montre beaucoup moins convaincu de la possibilité de cette hérédité que dans ses travaux précédents, en raison de l'inconstance relative des résultats. — L. Cuénot.

Werber (**E. J.**). — *Le métabolisme pathologique des parents est-il responsable pour le développement défectueux ou monstrueux des descendants?* [**VI**, 2, β]. — L'auteur a étudié l'influence tératogène de certains produits toxiques pouvant prendre naissance dans l'urine d'individus dont le métabolisme général était vicié. Il a étudié à ce titre l'action de l'acide butyrique (1/4 à 1/16 de mol. gr. dans l'eau de mer) ou d'acétone (2/7, 1/3, 3/8, 4/9 de mol. gr. dans l'eau de mer). Les effets des deux sont identiques. Après l'action du toxique pendant une vingtaine d'heures sur des œufs en segmentation de *Fundulus*, reportés ensuite en eau de mer, il a observé des malformations nombreuses et variées portant surtout sur l'appareil circulatoire et sur les yeux (cyclopie centrale ou asymétrique, absence de cristallin, coloboma, etc., et jusqu'à un œil solitaire sur un sac vitellin, sans aucune trace d'autre organe embryonnaire). Rappelant les expériences de Stockard sur les malformations des produits de parents soumis à des inhalations d'alcool, il estime que les substances toxiques provenant d'un métabolisme altéré peuvent produire des malformations moins accentuées et compatibles avec la vie. — Y. Delage.

Laveran (**A.**). — *Sur les variétés acentrosomiques artificielles des Trypanosomes* [**I**, 2°; **XIV**, 2°, γ]. — Werbitzki avait obtenu par l'action de différents produits du groupe diphénylamine, en particulier par l'oxazine, la disparition héréditaire du blépharoplaste chez *Trypanosoma Brucei*. Ce très curieux résultat est confirmé, étendu et précisé dans le présent travail. Par l'emploi de l'oxazine, de l'acridine, du tryposafrol et de divers autres agents, **L.** a obtenu chez *T. Brucei* (agent du nagana) et chez *T. Evansi* (agent du surra) la disparition des centrosomes. Il a suffi pour cela d'une vingtaine de passages par des souris traitées par le réactif choisi. La modification obtenue s'est montrée définitive malgré plusieurs centaines de passages sur des souris, rats, cobayes non traités. Indépendamment de son intérêt sous le rapport de l'hérédité d'un caractère acquis, ces découvertes de Werbitzki et de **L.** ont un intérêt utilitaire. La variété acentrosomique confère en effet la même immunité que la variété originaire et, comme elle

est sensiblement moins nocive, elle présente pour le traitement préventif des avantages intéressants. — Y. Delage.

γ) *Hérédité de caractères divers.*

Riebold (**G**.). — *L'hérédité du goître.* — Le goître est une maladie héréditaire, dont la transmission se fait selon les principes mendéliens. On remarque, toutefois, une certaine limitation par le sexe, en ce que cette méladie est, en général, dominante dans le sexe féminin et récessive dans le sexe masculin. — J. Strohl.

Correns (**E**.). — *Sur une maladie* (*sordago*) *des feuilles du Mirabilis jalapa, héréditaire suivant la loi de Mendel.* — La maladie se manifeste dans les cellules palissadiques des feuilles ; certaines de ces cellules meurent, leur contenu devient brun, tandis que les cellules voisines se renflent en tonneau et les écrasent : à l'extérieur, la maladie se trahit par des taches brunes. Les *Mirabilis* hivernent par leur racine-tubercule ; si un individu présente le sordago une année, on est sûr de le retrouver l'année suivante sur le même individu. Si les plantes normales et *sordidæ* apparaissent dans une génération provenant d'autofécondation, on trouve 1/4 des individus *sordidæ* et 3/4 de normaux. Il s'agit d'une mono-hybridation ; le caractère *sordida* est récessif si complètement qu'il n'est pas possible de distinguer les individus normaux homozygotes des hétérozygotes. Les nombreuses expériences de **C**. montrent que le caractère *sordago* est héréditaire, qu'il suit la loi de Mendel et qu'il est conditionné par un seul gène. — A. Maillefer.

Norton (**John B**.). — *Hérédité du port chez le Haricot commun.* — L'habitus des Haricots est déterminé pour la plus grande part par la présence ou l'absence de trois caractères qui sont désignés par les lettres A, L et T : A est le gène d'une inflorescence axiale qui permet une croissance indéfinie de la tige et des branches principales ; *a*, son allélomorphe, est le gène d'une inflorescence terminale amenant une croissance définie.

La longueur de l'axe L est un facteur important contribuant à l'aspect de la plante et qui est probablement contrôlé lui-même par une série de deux ou plusieurs facteurs qui donnent des longueurs L^1, L^2, etc. ; l'habitus grimpant est dû à un facteur T pour la circumnutation, modifiable par divers facteurs mal déterminés ; les tiges contournées des formes en buisson dressé sont probablement conditionnées par **T**.

Les facteurs A, L et T et leurs allélomorphes dominés *a*, *l*, *t*, peuvent former toutes les combinaisons possibles, et de là résultent toutes les formes connues de Haricots. — L. Cuénot.

c. *Transmission des caractères.*

α) *Hérédité dans la reproduction asexuelle, dans la parthénogénèse, dans l'amphimixie.*

a) **Lashley** (**K. S**.). — *Hérédité dans la reproduction asexuelle d'Hydra viridis.* — Des variations héritables se présentent-elles habituellement dans la progéniture d'un individu se multipliant asexuellement? La sélection parmi une telle descendance peut-elle produire des lignées différant par leurs caractères héréditaires? Pour répondre à ces questions, **L**. a élevé dans des

conditions aussi identiques que possible deux lignées d'Hydres vertes provenant de deux parents : la lignée A a un nombre moyen de tentacules de 6,463; la lignée B a un nombre moyen de 5,793; au bout de 3 mois, un polype pris dans chaque lignée est le fondateur d'une nouvelle lignée asexuelle; le clone A' a un nombre moyen de 6,907; le clone B' un nombre moyen de 5,844; la différence reste donc dans le même sens; de plus les lignées A et A' ont une taille presque double de celle des lignées B et B'. Ces classes sont donc des races différant par leur matériel héréditaire.

Des individus à 7 tentacules ou plus, en opposition avec des individus du même clone à 6 tentacules ou moins, sont sélectés en lignée pendant plus de six générations. Dans la dernière génération on compte les tentacules des bourgeons; il y a d'abord une légère indication d'influence de la sélection (qui tient évidemment à ce que les individus à tentacules peu nombreux sont moins vigoureux), mais cette différence disparaît dans le cours même de la vie de l'individu; la sélection n'a donc aucun effet sur un clone donné. — L. Cuénot.

b) **Lashley** (**K. S.**). — *Hérédité dans la reproduction asexuelle d'Hydra.* — **L.** a repris les expériences d'Elise Hanel (1908) sur l'effet de la sélection du grand ou du petit nombre de tentacules, chez les Hydres appartenant au même clone (= famille descendue d'un simple individu par reproduction asexuelle); d'après E. Hanel et Hase (1909), les variations dans le clone ne sont pas transmissibles, mais ces deux derniers auteurs diffèrent sur le point suivant : d'après Hase, il serait impossible, dans une population d'*Hydra*, d'isoler des lignées différentes, tandis qu'Hanel maintient l'existence de races d'Hydres distinctes dans leur constitution héréditaire.

Le nombre modal des tentacules chez *Hydra viridis* est usuellement 6; la variation oscille de 4 à 9; ce nombre est influencé par l'âge, la plus ou moins bonne nourriture, etc., et enfin par des facteurs héréditaires. **L.** a isolé deux clones A et D qui diffèrent constamment, lorsqu'ils sont élevés exactement dans les mêmes conditions : par le nombre des tentacules, la taille (2 fois plus grande dans le clone A), la résistance aux conditions défavorables (clone D est plus résistant), l'âge où se forme le premier bourgeon, etc. La sélection continue de variants pour le nombre des tentacules produit des changements dans la vitalité des groupes sélectés, au moins dans le groupe sélecté pour le plus petit nombre, qui montre des symptômes de dépression ; la sélection est absolument sans effet permanent sur le caractère choisi. — L. Cuénot.

Hance (**R. T.**). — *Hérédité de vacuoles contractiles supplémentaires chez une race anormale de Paramæcium caudatum.* — Dans une culture **H.** remarqua une paramécie à 3 vacuoles contractiles, puis d'autres. Ces individus furent isolés pour faire souche, ou plutôt souches, au pluriel. Dans l'une on eut 8,6 % d'individus à 2 vacuoles; dans une seconde, 65,7 %; 25,7 % dans une troisième (au bout de quelques semaines). Chez quelques individus on avait des individus à 5 et 6 vacuoles. Ces vacuoles supplémentaires sont logées dans la moitié postérieure de la paramécie, le plus souvent. Les jeunes vacuoles, toutes petites, grossissent rapidement, en troublant souvent la contraction de la voisine; puis elle se met à battre, spasmodiquement d'abord, puis de façon régulière. L'augmentation du nombre des vacuoles se fait après les divisions. Il y a des individus à 3 et 4 vacuoles. La race est robuste, les individus souvent volumineux. Il n'y a pas de relation entre les

dimensions de l'animal et le nombre des vacuoles. La race est très résistante à la chaleur. L'étude s'en poursuit. — H. DE VARIGNY.

Shull (Franklin A.). — *Hérédité chez Hydatina senta. II. Caractères des femelles et de leurs œufs parthénogénétiques.* — Deux lignées parthénogénétiques d'*Hydatina senta*, provenant l'une d'Angleterre, l'autre du Nebraska, diffèrent très notablement : les œufs de la lignée du Nebraska sont plus grands et se développent en deux fois moins de temps que les œufs anglais, mais ils sont pondus en moins grand nombre ; la plupart des œufs restent collés au fond du récipient, 10 % seulement étant pondus à la surface ; au contraire plus de 50 % des œufs anglais restent à la surface. Les muscles pédieux des femelles du Nebraska réagissent plus vigoureusement que ceux des femelles anglaises. — Des croisements réciproques ont été pratiqués entre les deux lignées, et l'hérédité des caractères ci-dessus mentionnés suivie pendant six générations parthénogénétiques. Les résultats sont assez irréguliers pour l'hérédité de la quantité d'œufs produits ; les quatre autres caractères (dimension des œufs, durée du développement, position des œufs pondus, contractilité des muscles pédieux) forment, semble-t-il, un tout associé, mais qui peut néanmoins présenter parfois une dissociation, à la manière du crossing-over. En F_1, F_2, F_3, F_4, à part de rares exceptions, les caractéristiques de la lignée anglaise sont dominantes et persistent, sans ségrégation sensible. — L. CUÉNOT.

β) *Hérédité directe et collatérale.*

a) **Davenport (C. B.).** — *Les tempéraments à inhibition faible. I* [**XIX**, 2°]. — Il résulte d'observations de 165 familles que le tempérament impulsif non contrôlé, se manifestant par des accès de violence et qui est un des facteurs de la criminalité, est héréditaire. Chez les ascendants se rencontre souvent soit l'épilepsie, soit la manie, soit l'hystérie. Ce trait psychique se présente comme un caractère dominant ; il ne saute point une génération et se rencontre en moyenne 50 fois sur 100 chez les descendants de parents dont l'un est atteint et l'autre normal. — Y. DELAGE.

b) **Davenport (C. B.).** — *Les tempéraments à inhibition faible. II* [**XIX**, 2°]. — Le nomadisme est une tendance primitive de l'homme. Cette tendance est réprimée par les conditions sociales, mais chez les malades souffrant d'affections nerveuses ou de psychoses diverses, qui ont pour effet d'affaiblir la force d'inhibition, cette tendance reprend le dessus ; elle se montre sous les traits d'un caractère héréditaire fortement lié au sexe mâle ; parmi les produits d'un père nomade et d'une mère normale, la moitié des garçons sont nomades et les filles sont toutes indemnes ; les produits d'une mère nomade et d'un père normal, et *a fortiori* d'un père nomade, ont chance d'être tous affectés de nomadisme, même les filles. — Y. DELAGE.

c) **Davenport (C. B.).** — *Les tempéraments à inhibition faible. III* [**XIX**, 2°]. — Les différents tempéraments se montrent héréditaires de la même manière que les caractères somatiques et peuvent se ramener essentiellement à l'hyperkinésie, hypokynésie, l'état normal intermédiaire, la gaieté, le calme ou la dépression, avec des combinaisons telles qu'elles peuvent résulter de la combinaison de ces facteurs chez les produits des deux parents. — Y. DELAGE.

d) **Davenport (C. B.).** — *Hérédité de certains traits émotionnels* [**XIX**, 2°].

— D'une enquête poursuivie sur des fillettes dans des établissements publics par des enquêteurs spéciaux avec l'aide des administrateurs de ces établissements et des bureaux eugéniques, il est résulté que les tendances morales sont non moins héréditaires que les caractères psychologiques. L'impulsion à la violence, l'érotisme et l'absence de contrôle sur les manifestations sexuelles se manifestent comme un caractère dominant qui se transmet de génération en génération sans en sauter aucune. Au contraire, la tendance au suicide apparaît comme un caractère récessif, sautant des générations, mais se retrouvant d'ordinaire dans les deux lignées parentales. La dipsomanie et le nomadisme suivent les règles de l'hérédité croisée. — Y. Delage.

Davenport (C. B.) et **Conard (H. S.)**. — *Fragilité héréditaire des os.* — Cette affection, osteopsathyrosis, due à une imperfection de l'os périostal, dépourvu de canaux de Havers, se montre comme un caractère héréditaire, à faible dominance. Les enfants d'un couple non atteint, mais de souche affectée, peuvent ne présenter aucun cas de l'affection. Il va souvent de pair avec la sclérotide bleue. Le travail in extenso sera publié dans le *Bulletin of the Eugenics Record Office.* — Y. Delage.

Anonyme. — *Hérédité du cancer chez les Souris.* — Suivant Maud Slye (*Journal of medical Research*, 32, 1915), le cancer des Souris est dû à l'hérédité d'une diathèse qui se comporte comme un caractère mendélien récessif; ce cancer, du reste identique à celui de l'Homme, se présente régulièrement dans certaines lignées, et non dans d'autres; il n'est pas transmis comme tel, mais plutôt comme une tendance à se développer s'il y a une cause provocante, qui paraît bien être une irritation prolongée. — L. Cuénot.

b) *Études mendéliennes; hérédité dans le croisement; caractères des hybrides.*

Heukels (H.). — *Fécondation croisée, autofécondation et hérédité.* — Ce travail étendu comprend un exposé didactique de la notion des caractères génotypiques, l'étude de la descendance de deux individus homo- ou hétérozygotes, l'étude de la descendance de deux populations formées d'individus homo- ou hétéro-zygotes. Des développements mathématiques simples permettent de prévoir dans les différents cas la composition des générations successives. **H.** s'élève contre la notion courante suivant laquelle l'autofécondation serait préjudiciable, la fécondation croisée avantageuse. Il admet que les différents homozygotes d'une population ne sont pas également vigoureux, non plus que les différents hétérozygotes, mais que, en général, les hétérozygotes sont plus forts que les homozygotes; les individus les plus vigoureux sont ceux chez qui le caractère hétérozygote est le plus accusé. — F. Moreau.

Liff (Joseph). — *Note sur une proportion mendélienne particulière chez Drosophila ampelophila.* — Un mutant à yeux roses, récessif par rapport aux yeux rouges, a été trouvé par Morgan en 1910 dans ses cultures de Drosophiles sauvages : la F^2, au lieu de fournir la proportion mendélienne 3 et 1, a donné des proportions très anormales, 18 et 1 (dans le cas de rouge ♀ × rose ♂) et 5 et 1 (dans le cas de rose ♂ × rouge ♀). En 1912, ces expériences répétées ont donné de nouveau des proportions un peu anormales, en moyenne 3,58 et 1. Après avoir vérifié que les conditions d'élevage ne sont

pas spécialement favorables à l'une des formes au détriment de l'autre, **L.** a pensé à un facteur pathologique invisible qui affecte plus fortement le mutant rose. Des expériences convenables, notamment des élevages purs du mutant rose, montrent qu'il y a dans le gamète porteur du caractère rose un facteur enchaîné au facteur du rose (de même qu'à son allélomorphe rouge), qui entraîne une diminution du nombre des individus homozygotes; si le facteur léthal est introduit par le chromosome porteur du rose (chromosome n° 3), les roses homozygotes sont moins nombreux qu'ils ne devraient l'être dans la F 2; s'il est introduit par le chromosome porteur du rouge, les rouges homozygotes sont diminués de nombre dans la F 2; si deux facteurs léthals identiques sont introduits en même temps, un par le rouge, un par le rose, toutes les classes sont diminuées également, de sorte que la F2 donne la proportion mendélienne normale 3 et 1, comme s'il n'y avait pas de facteurs pathologiques. Enfin si deux facteurs pathologiques différents sont introduits en même temps, un par le rouge et un par le rose, les deux classes homozygotes (RR et PP) sont toutes deux diminuées, mais non pas les hétérozygotes RP. — L. Cuénot.

Hyde (Roscoe R.). — *Une mutation de l'aile chez une nouvelle espèce de Drosophila.* — *Drosophila confusa* a présenté une mutation de l'aile caractérisée par un angle de 45° environ avec la base de l'abdomen, au lieu de couvrir exactement et horizontalement ce dernier. Cette mutation est dominée par le type sauvage à ailes longues; dans la seconde génération, il y a une ségrégation, mais pas dans les proportions mendéliennes (1 mutant pour 4.18 ou 4.54 de sauvages, au lieu de 1 à 3); ce manque de mutants tient sans aucun doute à leur moindre vitalité; ils sont particulièrement sensibles à l'élévation de température, qui leur est funeste. — L. Cuénot.

Metz (C. W. et B. S.). — *Mutations dans deux espèces de Drosophiles.* — Deux mutations, caractérisées par des anomalies dans la nervure des ailes, ont apparu, l'une dans une culture de *D. tripunctata*, l'autre dans une culture d'une *Drosophila* non décrite (espèce B). La première mutation consiste en des nervures supplémentaires irrégulières dans la cellule axillaire (elle est dénommée mutation axillaire); elle est en rapport avec un unique facteur mendélien, récessif par rapport au type normal.

La deuxième mutation consiste en une fusion de deux nervures sur une certaine longueur (d'où son nom de mutation confluente); elle est dominante par rapport au type normal, mais ne paraît pas pouvoir exister à l'état homozygote : comme l'*Antirrhinum aurea* de Baur (dont le type homozygote meurt faute de chlorophylle), comme la Souris jaune de Cuénot et le Blé nain de Vilmorin, la mutation n'est pas viable à l'état pur, et le croisement entre deux individus de cette forme donne pour cette raison la proportion 2 et 1, au lieu de la proportion mendélienne type 3 et 1.

Ces deux mutations ont apparu parmi plusieurs milliers de Drosophiles, et il est impossible de leur attribuer une cause. Des deux espèces de Drosophiles étudiées par les **M.**, l'espèce B a 6 paires de chromosomes, et suivant la théorie chromosomique, elle doit avoir six séries de caractères conjugués; *D. tripunctata* a 4 paires de chromosomes, comme *ampelophila*, mais différents de forme. Les mutations axillaire et confluente sont représentées chez *ampelophila* par des mutations similaires, et on aperçoit une méthode future pour homologuer par les groupes conjugués les chromosomes des différentes espèces. — L. Cuénot.

Morgan (**T. H.**) et **Plough** (**Harold**). — *L'apparition de mutations connues dans d'autres lignées mutantes.* — Chez *Drosophila ampelophila* il n'est pas rare de voir apparaître dans des familles de constitution génétique connue des mutations déjà connues ailleurs; **M.** cite deux cas où il n'est pas possible d'invoquer une contamination accidentelle : ces deux cas concernent une même mutation (yeux vermillon) qui a apparu dans un lot de Drosophiles à yeux sepia et dans un autre lot à yeux pourpre sombre. Des expériences convenables montrent que c'est bien une mutation nouvelle, récessive. — L. Cuénot.

Bridges (**Calvin B.**). — *Une variation de linkage chez Drosophila.* — Dans les expériences faites avec *Drosophila*, il est habituel de laisser la femelle pondre seulement pendant dix jours, ce qui est le temps moyen pour l'apparition de la génération suivante; mais ce premier lot d'œufs ne vide nullement l'ovaire; si la femelle est transportée dans une autre bouteille d'élevage, elle peut pondre encore au moins autant d'œufs pendant 40 ou 50 jours; c'est ce que **B.** appelle le second lot d'œufs. Or, quand on étudie les relations de linkage de plusieurs mutations soit dans le premier lot, soit dans le second, on trouve, au moins en ce qui concerne le second chromosome, une différence inattendue; dans la grande majorité des individus, le pourcentage des crossing-over diminue considérablement dans le second lot; le même phénomène n'apparaît pas ou apparaît bien plus faiblement pour le premier (sexuel) et le troisième chromosome.

B. suggère l'explication suivante, qui n'est pas du reste une explication, mais une interprétation en langage chromosomique; on sait que le crossing-over est le phénomène qui se produit lorsque deux chromosomes tordus autour l'un de l'autre au stade synapsis ne se séparent pas tels qu'ils étaien au début; ils se soudent plus ou moins souvent aux nœuds, de sorte qu'il se fait entre eux un échange d'entrenœuds. Le nombre des crossing-over est réglé d'une part par le fait que l'enroulement réciproque est plus ou moins serré, d'autre part par le nombre plus ou moins grand de fusions aux points de croisement. Il n'est pas impossible de choisir entre ces deux hypothèses : si l'on suppose que l'enroulement est moins serré, il est évident que les entrenœuds vont devenir plus longs; il y aura donc beaucoup moins de chances de constater des crossing-over doubles que dans le cas d'un enroulement serré à nombreux chiasmas; or c'est à peu près ce qui se produit, si l'on en juge d'après les documents peu nombreux fournis par les expériences; **B.** est donc disposé à accepter cette manière de voir; reste à savoir pourquoi l'enroulement synaptique du 2[e] chromosome est plus faible dans le second lot d'œufs que dans le premier. — L. Cuénot.

Macdowell (**Edwin Carleton**). — *Hérédité des poils chez Drosophila* [**XVII**, *b*, *α*]. — Parmi les produits de parents sauvages pourvus des quatre poils thoraciques normaux, on en trouve qui présentent des poils supplémentaires. Une sélection assidue pendant plusieurs générations permet d'augmenter le nombre de ces soies supplémentaires, mais jusqu'à un certain taux seulement, parce que le facteur pour 4 poils reste dominant. Cependant, on observe parfois parmi les descendants d'individus moins longtemps sélectionnés le nombre maximum de poils supplémentaires. Cette particularité peut s'expliquer en admettant que le nombre de 4 poils résulte de la présence d'un facteur inhibiteur principal et le nombre de poils intermédiaire entre 4 maximum, de facteurs inhibiteurs accessoires dont l'effet est de réduire plus ou moins le nombre de poils supplémentaires. Le nombre

de poils exprimé dépend de ceux des facteurs, principal ou accessoires, qui ont pris place dans la formule génétique de l'individu. La sélection a pour effet d'éliminer d'abord l'inhibiteur principal, puis les facteurs accessoires, mais lorsque la race est devenue homozygote par l'élimination de tous ces facteurs, le nombre maximum est atteint et ne peut plus être dépassé. Ainsi s'explique le fait que des poils nombreux se rencontrent sporadiquement parmi les descendants de mouches sauvages. [S'il en est ainsi, on devrait pouvoir, par la sélection, amener les inhibiteurs principal et accessoires à collaborer pour réduire en deçà de 4 le nombre des poils]. — Y. Delage et M. Goldsmith.

a) **Hoge** (**Mildred A.**). — *Un autre gène dans le quatrième chromosome de Drosophila.* — On a localisé un certain nombre de gènes dans les quatre chromosomes du groupe haploïde de *Drosophila :* les ailes miniature (chromosome n° **1**), le corps noir et les ailes rudimentaires (n° 2), les ailes étendues (*spread wings*) (n° 3), les ailes courbes (n° 4). Récemment il a apparu un nouveau caractère, désigné comme yeux atrophiés ; ces Drosophiles ont un ou deux yeux très réduits de taille, sans pigment ; des croisements convenables ont montré que le gène de ce nouveau caractère est logé, comme celui des ailes courbes, dans le chromosome n° 4. — L. Cuénot.

Stark (**Mary B.**). — *La présence de facteurs nuisibles dans des lignées sauvages et consanguines de Drosophila.* — Après avoir élevé pendant un an des Drosophiles en croisement consanguin, **S.** a constaté que les proportions sexuelles devenaient anormales dans un certain nombre de couples ; les femelles produites augmentent de nombre, ce qui peut indiquer la présence de facteurs nuisibles dans les chromosomes sexuels : comme le mâle n'a qu'un chromosome sexuel, si celui-ci renferme le facteur léthal en question, le mâle n'arrive pas à bien, tandis que la femelle ayant deux chromosomes sexuels, celui qui renferme le facteur léthal est équilibré par l'autre chromosome normal, et l'animal est viable.

S. découvre 4 facteurs nuisibles différents : l'un d'eux permet aux mâles d'éclore et de passer les différentes étapes de la métamorphose, bien qu'un grand nombre meurent au sortir de la pupe ; ceux qui peuvent dépasser ce stade ne se nourrissent pas et meurent au bout de deux jours, leurs pattes étant incapables de les supporter.

Une femelle a donné l'extraordinaire proportion sexuelle de 83 femelles contre 3 mâles ; cette proportion est due à la présence de deux facteurs nuisibles ; les trois mâles qui ont échappé résultent d'un *crossing-over*, qui a libéré leur chromosome sexuel de facteurs nuisibles ; en effet, en croisant ces mâles avec des femelles sauvages, on obtint des proportions sexuelles normales, ainsi que chez leurs filles. Par la méthode de numération des crossing-over, **S.** a déterminé la place des 4 facteurs nuisibles dans les chromosomes sexuels. — L. Cuénot.

b) **Sturtevant** (**A. H.**). — *Un caractère lié au sexe chez Drosophila repleta.* — *D. repleta* présente une mutation qui consiste en une coloration du thorax plus claire que celle du type normal. Les taches noires du type sont plus petites et un peu confondues dans quelques régions. Ces mutants ont été reconnus dans des collections de Drosophiles recueillies dans plusieurs régions des États-Unis et à Cuba. L'expérience montre que ce caractère est sex-linked et récessif par rapport au gène de la coloration normale. — L. Cuénot.

a) **Morgan (T. H.).** — *Deux facteurs pathologiques liés au sexe chez Drosophila et leur influence sur la proportion sexuelle.* — (Anal. avec le suivant).

b) — — *Un troisième facteur pathologique lié au sexe chez Drosophila.* — Par facteur récessif pathologique, **M.** entend tout facteur qui amène la mort de l'individu chez lequel il existe, lorsque son effet n'est pas contrebalancé par l'action de son allélomorphe normal; cela ne veut pas dire que quelque poison détruit l'individu, mais plutôt qu'une certaine anomalie assez sérieuse pour compromettre la vie est transmise. Les facteurs pathologiques peuvent être liés au sexe (sex-linked) ou non, c'est-à-dire qu'ils peuvent être portés par le chromosome sexuel ou par un autosome. Si le facteur pathologique est sex-linked, il tue nécessairement chaque mâle dans lequel il existe, puisque le mâle n'a qu'un chromosome X; il ne peut donc jamais être transmis par un mâle.

On reconnaît l'existence d'un facteur pathologique parce que le croisement donne une proportion sexuelle anormale, où les mâles sont en minorité, au lieu d'être égaux en nombre aux femelles comme il est normal; par exemple, un certain lot de Drosophiles donne 2 ♀ pour 1 ♂, tandis qu'un autre lot donne autant de ♀ que de ♂; les femelles qui donnent la proportion anormale sont hétérozygotes pour le facteur pathologique, et les mâles manquants sont ceux qui ont reçu de leur mère le chromosome sexuel porteur du facteur pathologique.

M. arrive à différencier les trois facteurs pathologiques qu'il a reconnus, et qui sont naturellement renfermés dans le même chromosome sexuel, par leur place dans ce chromosome; il détermine la position du gène dans le bâtonnet chromosomique par la proportion des *crossing-over*, c'est à-dire des individus qui renferment anormalement dans leurs gamètes deux ou trois gènes qui proviennent l'un d'un chromosome maternel, l'autre d'un chromosome paternel homologue. Après le synapsis des chromosomes, la séparation des chromosomes homologues, au lieu d'être parfaite, se fait de telle façon qu'un gène de l'un peut passer dans l'autre, plus ou moins facilement suivant leur position relative. Le chromosome sexuel renfermant le facteur pathologique n° 1 est organisé comme suit : gène pour le jaune, gène pathologique, gène du blanc, gène des ailes miniatures; le facteur pathologique n° 2 est placé entre le gène du blanc et le gène miniature. Le facteur pathologique n° 3 est placé entre le gène du blanc et les gènes du vermillon et des ailes miniatures. — L. Cuénot.

d) **Morgan (T. H.).** — *Le rôle du milieu dans la réalisation d'un caractère mendélien sex-linked chez Drosophila.* — Le mutant, dont est dérivée la lignée à abdomen anormal, a apparu en 1910; la lignée est caractérisée par un dérangement, très variable du reste, des anneaux abdominaux et des bandes pigmentaires, qui dans son type extrême rend la copulation impossible par déformation de l'abdomen. A part cette difficulté mécanique, la race mutante est vigoureuse et de dimensions normales. Le nouveau caractère est dominant et enchaîné au sexe, de sorte que la femelle peut être homozygote ou hétérozygote, tandis que le mâle à abdomen anormal est toujours pur, puisque le caractère est porté par son unique chromosome X. La race à abdomen anormal se comporte dans les élevages d'une façon singulière, à la manière des variétés *ever-sporting*, c'est-à-dire qu'elle retourne au type normal, sans cause apparente; des élevages appropriés, dans des conditions variées de milieu, montrent que le développement de l'abdomen anormal ne se manifeste que dans une humidité suffisante; des femelles de même constitution

génétique élevées les unes à sec, les autres en milieu très humide, donnèrent des résultats absolument différents.

Par la méthode des *crossing-over*, **M.** détermine la place du gène de l'abdomen anormal dans le chromosome sexuel : dans un chromosome X, on trouve successivement les gènes du jaune, des yeux rouges et de l'abdomen normal ou leurs allélomorphes gris, yeux blancs, abdomen anormal.

M. examine si l'anomalie de l'abdomen peut être expliquée par la théorie de la présence ou de l'absence, si souvent invoquée pour les gènes récessifs. Si l'on admet que les facteurs sont disposés dans le chromosome en ordre linéaire, l'absence d'un facteur doit correspondre à un trou dans le chromosome, ce qui est difficilement concevable; et avec beaucoup de raison, **M.** pense qu'on rend tout aussi bien compte des résultats, pour les Drosophiles comme pour les Souris, en admettant le changement de nature du gène et non sa disparition.

L'abdomen anormal, dont la réalisation est liée si étroitement aux conditions du milieu, offre un excellent matériel pour apprécier l'hérédité d'un caractère acquis : on peut élever plusieurs générations dans des conditions telles que l'abdomen se montre complètement anormal ou redevient complètement normal au point de vue de l'aspect extérieur. Or l'expérience montre de la manière la plus claire que la condition du parent, normale ou anormale, n'a aucun effet sur le caractère de la descendance; la seule chose qui importe, c'est la constitution génotypique. — L. CUÉNOT.

f) **Morgan (T. H.).** — *Localisation du matériel héréditaire dans les cellules germinales.* — Le travail de **M.** est un exposé d'une admirable clarté, accompagné de diagrammes bien compris, qui montre la coïncidence existant entre la distribution des chromosomes sexuels et la distribution des caractères *sex-linked*, tels que la cécité aux couleurs chez l'Homme, et les 40 caractères sex-linked reconnus chez *Drosophila*. Puis il donne la liste des quatre groupes de caractères enchaînés (*linked*) reconnus expérimentalement chez *Drosophila*, qui correspondent manifestement aux 4 paires de chromosomes décelés par la cytologie. Il étudie ensuite le phénomène du *crossing-over*, dû à un échange plus ou moins exceptionnel entre deux chromosomes accolés au moment du synapsis, et qui se séparent après avoir échangé leurs grains chromatiques sur une longueur plus ou moins grande. Quand il y a crossing-over en un point déterminé, les régions avoisinant ce point sont pour ainsi dire protégées contre un second crossing-over, d'accord avec les expériences (interférence). Enfin il analyse un cas exceptionnel présenté chez *Drosophila*, où des femelles anormales, au lieu d'avoir la formule XX, ont la formule XXY, et donnent naissance à deux classes d'œufs, soit XY et X, soit XX et Y. — L. CUÉNOT.

Rabaud (Etienne). — *Sur une variation héréditaire spéciale au sexe mâle : les souris grises blanchissant.* — Dans les croisements : souris grises × souris blanches, la couleur grise est dominante; l'auteur a observé, dans toute une lignée de descendants d'un même couple, que ce caractère dominant est transitoire, la teinte du pelage se rapprochant du blanc entre le 7e et le 14e mois, indépendamment de tout phénomène de sénilité et bien avant que celle-ci n'apparaisse. Ce caractère s'est montré limité au sexe mâle. — M. GOLDSMITH.

Whiting (Phineas W.). — *Le Chat écaille-de-tortue.* — On sait que le Chat écaille-de-tortue, c'est-à-dire bicolore par mosaïque de jaune et de

noir, ne peut théoriquement qu'être femelle, le jaune Y et son allélomorphe B étant enchaînés au chromosome sexuel X, et la femelle bicolore ayant la formule YX-BX; il peut exister deux autres types de femelles homozygotes jaune (YX-YX) et noire (BX-BX), tandis qu'il ne peut exister que des mâles unicolores YX et BX. Bien que cette conception rende compte des faits, il y a cependant quelques difficultés; on obtient quelquefois des femelles noires en croisant une femelle noire avec un mâle jaune, croisement qui devrait donner seulement des ♀ bicolores et des ♂ noirs; de plus il y a parfois, mais très rarement, des ♂ bicolores. **W.** tente d'expliquer ces cas exceptionnels en faisant intervenir un facteur d'extension du noir et un facteur d'extension du jaune, ceux-ci n'étant pas sex-linked. Les rares ♂ bicolores peuvent être génétiquement soit un jaune avec un extrême des facteurs d'extension du noir, soit un noir avec un extrême des facteurs d'extension du jaune; cette hypothèse est rendue très probable par le fait que les pseudo-bicolores mâles qui ont été essayés se comportent dans les croisements comme de vrais jaunes. Le type bicolore peut être dilué par l'intervention d'un facteur de dilution (provenant d'une Chatte maltaise); les ♀ bicolores produites sont alors bleue et crème; et on conçoit que si des facteurs d'extension ou de restriction interviennent d'une façon extrême, il pourra y avoir des ♀ qui, génétiquement bicolores, pourront paraître somatiquement soit bleues soit crèmes, ou noires ou jaunes. Cette hypothèse, bien que provisoire, paraît plus satisfaisante que celle de DONCASTER qui admet des exceptions au linkage de Y et de X.

Les Chattes tricolores sont des mosaïques de noir et jaune avec addition du gène panachure qui produit des zones blanches; on conçoit qu'elles puissent devenir jaunes et blanches, ou noires et blanches, si la panachure fait disparaître presque complètement l'une des couleurs de la mosaïque. — L. CUÉNOT.

Castle (W. E.) et **Fish (H. D.)**. — *Le Lapin noir-et-jaunâtre et la signification des allélomorphes multiples.* — Le Lapin européen se présente actuellement sous la forme de nombreuses variétés domestiques, dont DARWIN et d'autres auteurs attribuent la naissance à la domestication même; à la vérité, celle-ci a joué un rôle dans la préservation des variétés, bien plutôt que dans leur origine. **C.** et **F.** étudient une nouvelle variété, le noir-et-jaunâtre (*black-and-tan*), qui est conditionnée par un gène, allélomorphe au gène agouti, lequel produit un tiquetage des poils; le noir-et-jaunâtre a un tiquetage qui apparaît seulement çà et là sur les flancs, mais non sur le dos ou la tête; la face ventrale, de la gorge à la queue, est claire, blanchâtre ou jaunâtre.

Le gène du noir-et-jaunâtre, associé avec le gène de la dilution, donne le *blue-and-tan*, de même que le gène agouti dans les mêmes conditions donne le *blue*. **C.** et **F.** démontrent par des croisements convenables que le nouveau gène, intermédiaire comme effet à ceux du noir et de l'agouti, est allélomorphe à ces derniers, et ils se demandent si ce nouveau gène, probablement oscillant, ne doit pas son existence à une sélection longtemps continuée, qu'il serait peut-être possible de reprendre en sens inverse pour créer de nouveaux intermédiaires. — L. CUÉNOT.

Castle (W. E.) et **Hadley (Philip B.)**. — *Le Lapin anglais et la question de la constance du caractère-unité mendélien.* — Le caractère-unité se transmet-il dans le processus héréditaire sans aucune espèce de modification ou bien est-il susceptible de variation? Pour répondre à cette question, **C.** et **H.**

ont croisé des Lapins belges, de pelage uniforme et bien homozygotes, avec un unique Lapin anglais ♂, caractérisé par un certain nombre de taches pigmentaires sur le corps, le nez et les oreilles, se détachant sur fond blanc; on sait que le Lapin anglais est un hétérozygote (analogue à la Poule andalouse) possédant deux allélomorphes, l'un celui de la panachure, qui est dominant, et l'autre celui du pelage uniforme; le croisement de $\frac{P}{U}$ par U donne nécessairement autant de petits à pelage uniforme que de petits à pelage panaché. Or ces derniers, hétérozygotes $\frac{P}{U}$, varient en panachure dans une certaine étendue, quelques-uns étant plus clairs que le père, 18 %, à peu près autant exactement comme le père, et le reste plus sombre; le gène P a donc été modifié, et on voit également que c'est un gène oscillant autour d'un mode qui est le type paternel. Un des mâles les plus sombres produits dans le croisement précédent est croisé à son tour avec la même série de femelles belges uniformes; on obtient dans cette seconde série des petits plus pigmentés que dans la première, la plupart étant en dessous de la pigmentation du père, mais quelques-uns au-dessus; le gène P oscille donc autour d'un nouveau mode. Il faut abandonner dans ce cas l'idée de la constance absolue du gène. — L. Cuénot.

Wright (**Sewall**). — *La série albine d'allélomorphes chez les Cobayes.* — Il est bien connu que l'albinisme, fréquent chez les Mammifères, est un caractère mendélien simple, dominé par le caractère pigmenté. Dans le présent mémoire, l'auteur montre que l'albinisme incomplet du Cobaye, comparable au Lapin Himalaya, avec yeux rouges, taches colorées sur le nez, les oreilles et les pieds, est relié à la coloration intense et complète (Cobayes à yeux noirs, pelage noir ou rouge, ou agouti, ou noir et rouge) par deux intermédiaires. Le premier de ces intermédiaires a les yeux noirs, mais le noir est devenu brun; le rouge est devenu jaune ou crème; on a alors la série de bruns, crèmes, agouti argenté, et brun et crème; le second intermédiaire a apparu dans la descendance de trois Cobayes du Pérou : les yeux sont rouges, plus foncés que les yeux roses des Cobayes Himalaya : le jaune a totalement disparu; le noir est devenu brun et le rouge est transformé en blanc : on a alors la série à yeux rouges et à pelage soit brun, soit blanc, soit agouti argenté, soit brun et blanc. **W.** pense [bien que cela ne ressorte pas clairement de ses expériences] qu'on a affaire à une série de quatre allélomorphes dont la dominance est l'ordre même de l'intensité de pigmentation. — L. Cuénot.

b) **Little** (**C. C.**). — *L'hérédité de la panachure blanche et des yeux noirs chez les Souris.* — Il est bien connu que la panachure blanche des Souris est conditionnée par un facteur, qui est dominé par le facteur du pelage uniforme; de plus les Souris panachées produisent des petits à panachure variable, et on peut par sélection faire progresser ou régresser l'étendue des zones blanches. Il semble bien qu'il existe, outre cette mutation, un type de Souris *entièrement* blanches à yeux noirs, qui ne représentent pas un degré extrême de panachure : ce caractère (symbole W) est *dominant* par rapport à la panachure ordinaire (symbole *sp*); il est également dominant par rapport au caractère robe uniforme (symbole S): enfin il apparaît que ces Souris blanches à yeux noirs sont constamment hétérozygotes (comme les Souris jaunes) et que le gène W est forcément accompagné par le gène *sp;* on ne peut jamais les obtenir à l'état pur, et leur croisement *inter se*

donne une progéniture composée approximativement de 2 Souris blanches à yeux noirs contre 1 Souris du type panaché ordinaire. La panachure des Souris a donc une complication génétique assez grande ; **L.** annonce pour un futur mémoire la démonstration que la tache blanche sur la tête (*blaze*) est aussi en rapport avec un facteur indépendant de W et de *sp*. — L. Cuénot.

Herdmann (W. A.), Laurie (R. Douglas), Puvnett (R. C.) et **Eims (H. W. Marett)**. — *Expériences sur l'hérédité*. — I. Des expériences de croisements dans lesquelles la transmission du pelage jaune chez la souris n'a pas suivi les règles mendéliennes normales entraînent les auteurs à cette double hypothèse : 1° que les souris jaunes sont hétérozygotes sous ce rapport; 2° que les allélomorphes contenant le caractère jaune ne sont pas incapables de s'associer, mais conduisent à des développements abortifs.

II. Discussion des expériences, en vue de concilier avec la théorie de présence et d'absence les aspects dense et dilué de diverses couleurs. L'état dilué serait une indication d'absence. — Y. Delage et M. Goldsmith.

Barrows (W. M.) et **Phillips (J. Mc I.)**. — *La couleur chez les Epagneuls Cocker*. — Les auteurs ont recherché le mode d'hérédité des couleurs chez les Cockers, à l'imitation du travail de Little (1914) sur les Pointers. La teinte est en rapport avec deux déterminants, B et E, et leurs allélomorphes dominés, *b* et *e*, qui donnent 4 combinaisons; les homozygotes ou hétérozygotes qui renferment B E sont noirs; la forme *b* E est brune; B *e* est rouge; le récessif complet *be* est jaune ou citron. Outre ces déterminants, il existe de plus un facteur de dilution, récessif, qui tourne le noir en gris perle (blue), et le jaune en une teinte tellement claire qu'on la prend pour du blanc; le facteur rouan, dominant, conditionne le mélange de poils blancs avec les poils normalement colorés; enfin il existe deux sortes de panachure : l'une, la panachure habituelle des Cockers, en rapport sans doute avec des facteurs multiples, est probablement dominante; la sélection pour l'étendue des aires blanches soit en plus soit en moins amène un progrès dans le sens sélecté; l'autre, ou panachure bicolore, est la condition dans laquelle une couleur claire, hypostatique se montre dans des régions telles que les oreilles, le museau, la face ventrale, si bien que le Chien est noir et rouge, ou noir et citron, ou brun et rouge, ou brun et citron, ou enfin rouge et citron; le facteur bicolore est certainement récessif. Il peut se mélanger du blanc aux deux couleurs de la panachure bicolore, le Chien devenant alors tricolore.

Les Chiens noirs ont toujours le museau noir et les surfaces plantaires noires; les Chiens rouges peuvent avoir le museau noir ou brun, de même que les Chiens jaunes, tandis que les Chiens bruns n'ont jamais que du pigment brun dans le museau et les surfaces plantaires. — L. Cuénot.

Hadley (Philip B.). — *Le Leghorn blanc*. — Le Leghorn est ordinairement un Oiseau d'un blanc pur, le bec et les pattes étant jaunes ; on ne voit pas d'indice d'autre pigment. Le plumage blanc, contrairement à ce qui se présente pour tant de races blanches, est dominant ; ainsi un Leghorn blanc, croisé avec un Oiseau noir uniforme, donne une progéniture d'Oiseaux blancs, avec quelques petites taches noires dans les plumes de certains individus. La F_2 donne une disjonction compliquée : sur 16 petits de la F_2, 12 sont blancs et 4 colorés; sur ces 4, 3 sont barrés (deux mâles et une femelle), et un est noir (toujours femelle).

Si un Leghorn blanc mâle féconde une Poule blanche, ayant du blanc ré-

cessif (Soyeuse, Plymouth Rock), la F_1 est blanche, parfois avec quelques petites taches noires; la F_2 au lieu d'être entièrement blanche, comme on aurait pu s'y attendre, renferme 52 Oiseaux blancs et 12 colorés, soit noirs, soit barrés, suivant la race de la femelle grand'parente.

L'analyse de ces résultats prouve que le Leghorn blanc renferme : 1° le facteur pour le plumage barré (symbole B), qui est évidemment sex-linked; 2° le facteur pour la pigmentation noire (symbole N); 3° puisque cette pigmentation noire ne s'exprime pas chez le Leghorn blanc, il faut qu'il soit neutralisé par des inhibiteurs; **H.** en admet deux, un qui se trouve dans les deux sexes (symbole I) et un autre qui est sex-linked (symbole I′), ce dernier agissant non seulement sur la pigmentation ectodermique, mais aussi sur celle du mésoderme; 4° le Leghorn blanc paraît posséder encore des inhibiteurs pour le rouge et la couleur chamois, mais il n'est pas sûr que ceux-ci soient distincts des inhibiteurs noirs. Il résulte de ce qui vient d'être dit que le Leghorn blanc a les formules héréditaires suivantes (F représente le caractère féminin) :

Mâle : *ff* NN BB II I′ I′.

Femelle : F *f* NN B *b* II I′ *i*′.

Le Plymouth Rock blanc diffère du Leghorn seulement par la perte du facteur du noir et de ses inhibiteurs :

Mâle : *ff nn* BB *ii i*′ *i*′.

Femelle : F *f nn* B *b ii i*′ *i*′.

La Soyeuse blanche, qui n'a pas le facteur barré et qui a une pigmentation mésodermique de la face, des pattes et du bec (symbole M), a les formules :

Mâle : *ff nn bb ii i*′ *i*′ MM.

Femelle : F *f nn bb ii i*′ *i*′ MM.

Armé de ces formules, l'éleveur pourra se rendre compte des résultats des divers croisements entre les races ci-dessus, suivant que l'on prend un Leghorn comme mâle ou comme femelle; cette dernière race est remarquable parce qu'elle cache sous le masque du blanc tous les caractères positifs de pigmentation qu'elle possède en puissance. — L. Cuénot.

Curtis (Maynie R.) and **Pearl (Raymond)**. — *Physiologie de la reproduction chez la Poule. Stérilité somatique et stérilité gamétique.* — Il ne faut pas conclure immédiatement de l'infertilité d'une poule à sa stérilité génétique par absence d'un facteur correspondant. Chez des poules de races bonnes pondeuses, une infertilité secondaire a été trouvée dépendre d'altérations anatomiques qui laissaient l'ovulation intacte : atrésie du pavillon, tumeur ou déchirure de l'oviducte, isolement de l'ovaire dans un repli péritonéal, etc. Ces poules se présentaient au nid comme si elles voulaient pondre. Les œufs ovariques étaient résorbés dans la cavité péritonéale. La stérilité génétique ne peut être avancée que lorsque toute prévention de stérilité somatique a été écartée. — Y. Delage et M. Goldsmith.

a) **Pearl (Raymond)**. — *Hérédité mendélienne de la fécondité chez la Poule domestique, et production moyenne du troupeau.* — En 1912, l'auteur a montré que la faculté de pondre des œufs en hiver était héritée d'une façon strictement mendélienne, et que très probablement la production d'hiver était un bon indice de la fécondité totale. C'est sur cette base que **P.** a cherché à améliorer une race de Poules au point de vue de la production en œufs, au lieu de la sélection massive qu'il avait tentée précédemment sans succès. Actuellement la production du troupeau est la suivante : autrefois la

moyenne de ponte en hiver était de 36,12; en 1905-1906, de 41,95; en 1913-1914, elle a passé à 51,20 par oiseau. La moyenne annuelle obtenue grâce à l'amélioration de la production d'hiver, est maintenant au moins égale à la plus haute production obtenue par sélection massive. Enfin **P.** confirme que le caractère de haute fécondité est *sex-linked*, car les femelles hautes productrices ne transmettent pas directement leurs qualités à leurs filles; elles sont donc hétérozygotes pour ce caractère. — L. CUÉNOT.

Lloyd-Jones (Orren). — *Études sur l'hérédité chez les Pigeons. II. Une étude microscopique et chimique des pigments de la plume* [**XIV**, 1°, η]. — Chez les Pigeons culbutants, la couleur rouge et jaune est produite par un pigment rouge brun, en forme de granules sphériques de 3 dixièmes de μ de diamètre, qui sont placés dans les cellules intermédiaires de l'épiderme, indépendamment des cellules pigmentaires spécialisées; chez les Pigeons jaunes, le pigment est si finement divisé que la forme du granule ne peut pas être déterminée. Chez les Oiseaux noirs, il y a un pigment noir qui dans différentes conditions produit le brun foncé, le bleu et l'argenté; il a la forme de sphères de 0μ,5 de diamètre, ou de bâtonnets de 1μ de long, qui prédominent plus ou moins complètement suivant les individus; le bleu est produit par des granules noirs groupés d'une manière particulière qui produit un effet bleu; il en est de même pour l'effet argenté.

Les six couleurs uniformes des Pigeons culbutants sont conditionnées par l'interaction de quatre facteurs génétiques : R, rouge; B, noir; I, intensité; S, extension. R ne manque chez aucun Oiseau, et est complètement récessif; quand le facteur B est introduit chez un Pigeon rouge ou jaune, il y a formation de pigment noir au lieu de rouge, le premier représentant un stade plus évolué d'oxydation. Le facteur S est un facteur d'inhibition arrêtant les processus qui amènent à la coloration bleue (en fait, se trouve chez le Pigeon noir BIS); le Pigeon bleu a la formule BI*s*. Le facteur I, quand il est présent, conditionne une production de pigment au moins triple de celle que l'on rencontre chez les formes diluées, jaune (R*is*), argentée (B*is*), brune (B*iS*). Il est probable qu'il existe encore d'autres facteurs, chez le noir notamment, qui sont en rapport avec la forme et les dimensions des granules. — L. CUÉNOT.

Gerschler (Willy). — *Du mélanisme chez les lépidoptères en tant que mutation et variation individuelle* [**XVI**]. — **G.** expose dans ce mémoire les résultats de croisements qu'il a faits entre le papillon *Amphidasys betularius* et son aberration noire *doubledayaria* Mill. Ces expériences ont permis à l'auteur d'assurer que les phénomènes de l'hérédité des mélanomutations chez les lépidoptères sont également, sans exception, des exemples du type mendélien pur. GROSS avait, au contraire, cru devoir y voir un type spécial différent de celui de l'hérédité alternative. Cette différence d'interprétation tiendrait en partie, selon **G.**, à ce que la mutante doit être considérée comme représentant à elle seule la génération filiale uniforme (F_1). Au croisement avec la forme typique on obtient ainsi une génération qui n'est autre chose que la génération F_2 et qui présente alors les phénomènes de scission. Au point de vue de l'hérédité les mélanismes doivent être considérés tantôt comme des mutations, tantôt comme des modifications. Les mutantes mélanistiques des lépidoptères sont toujours des hétérozygotes, tandis que chez es coléoptères elles sont, en général, de nature homozygote. — J. STROHL.

Tammes (T.). — *La composition génotypique de quelques variétés de la*

même espèce et leurs rapports génétiques. — La couleur des fleurs de six variétés du *Linum usitatissimum* résulte de la combinaison de trois facteurs ou de deux d'entre eux; désignons-les par A, B, C. Le Lin commun bleu foncé, le Lin d'Egypte et *Linum crepitans* les possèdent tous les trois et répondent à la formule AABBCCX; le Lin bleu clair est représenté par BBCCX, le Lin blanc commun par AABBX, enfin le Lin blanc ridé par AACCX. La réunion des facteurs B et C est nécessaire à la production de la couleur bleue des fleurs; en l'absence de A la teinte reste claire; A est vis-à-vis de la couleur un renforçateur, il n'apporte par lui-même aucun pigment. C à lui seul provoque le caractère ridé des pétales et amène une diminution des graines et de leur faculté germinative. Par contre, le facteur B s'oppose à cette action de C sur les pétales et sur les graines. En outre, B cause à lui seul la couleur bleue des anthères et la couleur brune des graines. Ces deux couleurs augmentent d'intensité quand le facteur A est présent. **T.** déduit de ces faits les relations phylogénétiques des six variétés de Lin étudiées. Les plus anciennes sont celles aux couleurs foncées, le Lin commun, le Lin égyptien, *Linum crepitans*, les autres en dérivent par la perte d'un caractère génotypique : le Lin bleu clair est obtenu par perte de A, le Lin blanc ridé par perte de B, le Lin blanc commun par perte de C. Le Lin bleu clair ne représente donc pas une forme intermédiaire entre le Lin bleu foncé et le Lin blanc. — F. MOREAU.

Davis (Bradley Moore). — *Essai de la pureté d'une espèce dans le genre Œnothera.* — Il n'y a pas de groupe de plantes dont la constitution génétique ait été plus étudiée et aussi plus controversée que celle des espèces d'*Œnothera*. Ces controverses tiennent à ce qu'il n'existe pas de criterium indiscuté de la pureté génétique de ces espèces. Par pureté génétique d'une espèce on entend une constitution particulière du plasma germinatif capable de produire des gamètes d'un seul type pour chaque sexe. **D.** croit que l'on peut trouver ce critérium dans les trois méthodes suivantes : La première est fondée sur l'élevage des plantes à partir des graines, mais elle est plutôt négative qu'affirmative. Si l'on se trouve en présence de plusieurs variations, la pureté est suspecte. La deuxième méthode est fondée sur le degré de stérilité, la stérilité fait soupçonner une impureté génétique. La dernière méthode est fondée sur le croisement. Si les plantes hybrides de première génération sont uniformes et résultent d'une germination normale, il y a de fortes présomptions que la forme est pure et que les gamètes sont normalement fertiles. Si les hybrides de première génération se disjoignent en différente classes, c'est que les gamètes ont des constitutions germinales différentes et que le matériel est hétérozygote. — F. PÉCHOUTRE.

a) **Vries (H. de).** — *Œnothera gigas nanella, une mutante mendélienne.* — L'*Œnothera gigas* produit des nains (environ 1-2 %) et des mutantes hybrides de taille normale, qui donnent après autofécondation 15-18 %, théoriquement 25 %, de nains. Dans les croisements artificiels avec *Œ. gigas*, les nains suivent la loi de Mendel, tandis que, dans les mêmes conditions, les nains de *Œ. Lamarckiana* ne la suivent pas. C'est là un nouveau caractère différentiel entre *Œ. gigas* et son espèce parente. — P. GUÉRIN.

b) **Belling (John).** — *Les variétés d'Œnothère de De Vries.* — Les proportions mendéliennes typiques ne peuvent se trouver que chez des plantes dont tous les grains de pollen et tous les sacs embryonnaires ont une égale chance d'arriver à bien. On peut penser, notamment pour les Œnothères,

qu'il n'en est pas toujours ainsi; s'il existe certains facteurs génétiques en rapport avec le développement de la jeune microspore ou de la jeune macrospore, on conçoit qu'une mutation pathologique de ces facteurs puisse faire avorter une partie des grains de pollen et sacs embryonnaires, de sorte qu'il se fera une disjonction en éléments viables et en non-viables, ce qui donnera des proportions 1-3, 1-7, 1-15, etc., tout à fait autres que les chiffres mendéliens. Les études de l'hérédité sur les formes d'Œnothères pourront progresser lorsqu'on déterminera exactement les proportions des grains de pollen et des sacs embryonnaires avortés et sains; on sait déjà (Geerts) que l'*Œnothera Lamarckiana* type présente l'avortement de la moitié de ses microspores (deux de chaque tétrade) et de la moitié de ses sacs embryonnaires. — L. Cuénot.

Newman (H-H.). — *Développement et hérédité chez les hybrides hétérogéniques de Téléostéens.* — Les croisements hétérogéniques sont ceux qui sont pratiqués entre espèces appartenant à des ordres ou familles différentes; les homogéniques sont ceux entre espèces qui appartiennent à différents genres d'une même famille ou entre espèces différentes d'un genre. Le succès de l'hybridation hétérogénique varie beaucoup, sans relation avec le degré de parenté des espèces; cela tient beaucoup plus à la composition du vitellus de l'œuf et à la résistance de celui-ci qu'au voisinage systématique : ainsi *Cyprinodon* et *Fundulus majalis* sont mal adaptés pour l'hybridation tandis que *Fundulus heteroclitus* donne beaucoup de réussites; naturellement l'hybride dérivant d'un œuf adaptable se développe mieux que l'hybride inverse dérivant d'un œuf moins facilement hybridable. Le développement présente tous les cas, depuis l'absolu insuccès jusqu'à l'éclosion et la vie presque normale de la larve pendant trois semaines; tous les types connus de monstres se présentent, cyclopie, œil unique, anophthalmie, double et triple queue, formes acéphales ou sans queue : ils peuvent être interprétés comme des arrêts de développement dus à l'interaction dysharmonique des deux germens étrangers l'un à l'autre. L'arrêt de développement, comme l'avait déjà vu Appellöf, se trouve le plus souvent à la fin de la segmentation, ou juste avant le début de la gastrulation, puis enfin au moment de la formation de l'embryon, c'est-à-dire à des étapes ou crises qui correspondent à la différenciation des tissus, à la concrescence, à la différenciation de la tête, à l'établissement de la circulation.

N. note certains phénomènes de différenciation et de dé-différenciation, résultats secondaires des conditions anormales créées par la dysharmonie des germens. Les chromatophores ont une remarquable autonomie; ils se développent et arrivent à leurs stades définitifs alors qu'il n'y a pas d'autres tissus bien formés : ils se portent d'eux-mêmes en des points spéciaux; par exemple, quand il n'y a pas de circulation établie, ils rampent sur le cœur battant, ce qui n'arrive jamais chez les embryons normaux. Il peut se former des vaisseaux et un cœur sans qu'il y ait de sang; le cœur est logé dans un immense péricarde, en dehors du vitellus, mais il présente les mêmes courbures que lorsqu'il est logé dans un espace étroit; le cœur, entièrement séparé du corps, bat rythmiquement, ce qui indique que son rythme est myogénique. Les bourgeons des membres peuvent se développer jusqu'à être capables de mouvements, alors que le corps ne peut pas se séparer du vitellus. Tout cela donne l'impression que l'embryon n'est pas une unité, mais que beaucoup de processus semi-indépendants collaborent pour produire un harmonieux résultat, et qu'un processus peut fréquemment être arrêté dans son cours sans altérer sensiblement les autres.

Il y a aussi, notamment dans les yeux, des indices de dé-différenciation ou de régression; les yeux et la tête diminuent de volume; le pigment oculaire émigre dans d'autres régions et les détails structuraux des yeux disparaissent. De tels embryons régressés en avant peuvent vivre encore pendant plusieurs semaines et développer de nouvelles structures dans une autre région. — L. Cuénot.

Devy (**Léon**). — *Sur la naissance et l'élevage d'un hybride de Linot et de Serine.* — L'auteur obtint deux poussins, dont l'un devint adulte et ressemblait presque exclusivement à son père Linot, n'ayant rien du Serin, sauf une très faible déformation du bec. — A. Menegaux.

Phillips (**C. John**). — *Études expérimentales d'hybridation sur les Canards et les Faisans.* — **P.** croise le Canard sauvage ♀ avec des *Dafila acuta* ♂; les hybrides de F_1 sont aussi intermédiaires, et cela dans chaque détail, qu'il est possible de l'imaginer; ils varient dans une certaine limite, notamment pour les caractères qui tendent à varier chez le parent Canard, comme l'anneau blanc du cou. On obtient des F_2, mais le matériel n'est pas suffisant pour établir l'occurrence ou la non-présence de caractères nettement mendéliens; toutefois il est hautement probable qu'il n'existe pas de caractères mendéliens très simples. Dans un recroisement d'un hybride de F_1 ♀ avec *Dafila acuta* ♂, l'hybride a transmis des caractères de sa mère Canard, notamment la couleur et les marques colorées.

P. a fait encore d'autres croisements, dont aucun ne paraît lui avoir donné des résultats parfaitement clairs; dans les espèces sauvages, il n'y a pas d'évidence de caractères sex-linked; chaque sexe peut porter les caractères de l'autre sexe à travers plusieurs générations; enfin il est très exceptionnel de rencontrer une ségrégation mendélienne (sauf dans le croisement de Faisans albinos ou panachés avec Faisans normaux). Les hybrides de F_1 sont toujours intermédiaires dans les plus petits détails. — L. Cuénot.

Menegaux (**A.**). — *Sur l'hybridation dans le genre Paradisea.* — Les hybrides entre *P. novæ-guinæ* et *raggiana* sont nombreux, car les habitats de ces 2 espèces s'enchevêtrent sur les bords de la rivière Fly, dans la Nouvelle-Guinée. L'auteur montre qu'on peut admettre que les hybrides de ces deux espèces sont féconds, ce qui expliquerait leur variabilité. En somme, si on considère combien les 10 espèces du genre *Paradisea* varient facilement suivant leur habitat, que *P. mariæ* Rchw. a des caractères intermédiaires entre *P. augustæ victoriæ* et *guilielmi*, que *P. intermedia* de Vis n'est qu'un *aug. vict.* avec des parures de *raggiana*, que *P. Granti* North est très voisin d'*aug. vict.* et d'*intermedia*, que de plus à ces formes viennent s'ajouter la forme *P. duivenbodei* Menegx et les hybrides étudiés par Salvadori, l'auteur conclut que l'hybridation dans le genre *Paradisea* paraît être plus fréquente qu'ailleurs, et l'étude méthodique de cette question pourra donner des résultats intéressants. — A. Menegaux.

Philiptschenko (**Iur.**). — *Sur les crânes de quelques hybrides entre les espèces sauvages et domestiques.* — Les mensurations des crânes de zébroïdes et d'hybrides entre le bœuf ordinaire et deux espèces du genre Bison ont montré une hérédité intermédiaire pour certains caractères et une hérédité mendélienne (tendance à la ségrégation) pour d'autres. — M. Goldsmith.

Hunnicutt (**B. H.**). — *Le bétail Zébu au Brésil.* — (Anal. avec le suivant.)

Roederer (**M.**). — *Croisement de Zébus en Tunisie.* — (Anal. avec le suivant.)

Reis (**José Maria dos**). — *Le bétail du Brésil.* — Il existe au Brésil deux races de bétail dit natif, dérivées des Bœufs amenés d'Espagne et du Portugal : c'est le Junqueiro (ou Franqueiro), brachycéphale, à cornes immenses, qui reproduit les traits des Bœufs quaternaires (*Bos primigenius* ou *frontosus*), et l'Amaro Leite dolichocéphale des plaines de Goyaz; leur croisement a donné le Caracu, qui paraît à **Reis** capable d'amélioration et être une race de premier ordre. Mais la nécessité d'avoir une race résistante à la fièvre du Texas et au charbon a fait introduire au Brésil et en Tunisie le *Bos indicus* ou Zébu indo-malais dérivé probable du *Bos sundaicus;* le Zébu se croise parfaitement bien avec le bétail brésilien, et transmet aux hybrides sa résistance à la fatigue, à la soif et surtout sa précieuse propriété d'immunité complète contre la fièvre du Texas. La F_1 est de magnifique aspect; dans la F_2, il y a une grande disjonction ou dégénération, disent les uns, fanatiques du bétail européen; il y a possibilité de former une race capable de rendre tous les services qu'on attend d'elle, disent les autres, fanatiques du Zébu. — L. Cuénot.

Haecker (**Val.**) et **Kuttner** (**Olga**). — *Croisements de lapins. II. Contribution au problème de l'impureté des gamètes.* — En croisant les deux races de lapins Black and Tan et Himalaya, **H.** et **K.** ont vu apparaître certaines modifications du type Black and Tan (suppression de la couleur brune, modification de la couleur du bas-ventre, augmentation de la variabilité). Ces résultats ne correspondent pas aux phénomènes réclamés par le mendélisme strict et rendent probable quelques modifications des gamètes à la suite du croisement. — J. Strohl.

Foot (**Katharine**) et **Strobell** (**E. C.**). — *Résultats du croisement de deux espèces d'Hémiptères, avec référence à l'hérédité de deux caractères exclusivement mâles.* — Les deux espèces *Euschistus variolarius* et *servus* diffèrent notablement l'une de l'autre par la longueur des organes d'intromission des mâles : chez *variolarius*, la longueur (multipliée par 20) oscille entre 85^{mm}5 et 106^{mm}, et chez *servus* entre 146 et 182^{mm}. Chez les mâles hybrides de la F_1, la longueur est intermédiaire (124.9), mais pas exactement, la moyenne intermédiaire précise étant 131,55; cette longueur oscille dans la F_1 entre 109 et 134^{mm}; il n'y a donc pas de dominance; chez les mâles de la F_2, on en trouve un petit nombre du type *variolarius* (entre 85,5 et 106), un petit nombre du type *servus* (entre 146 et 182), et un très grand nombre d'intermédiaires; les pourcentages sont à peu près 8, 4 et 88. Il n'y a donc pas de disjonction mendélienne typique.

F. et **S.** comparent ces résultats avec ceux acquis dans un travail antérieur, sur la tache qui se trouve sur le segment génital mâle de *variolarius* et qui manque chez *servus*. Là encore l'hérédité et la disjonction étaient irrégulières : mais la comparaison détaillée avec la longueur des organes d'intromission montre que ce dernier caractère, bien qu'également propre au sexe mâle, est relativement indépendant de la tache génitale; tel hybride qui est intermédiaire pour la tache a un organe d'intromission du type *servus*, ou du type *variolarius;* un hybride qui a une tache nette du type *variolarius*, ou bien l'absence de tache (type *servus*), peut avoir un organe d'intromission intermédiaire.

F. et **S.** discutent longuement, d'une façon assez confuse, sur l'impossibilité d'admettre que ces caractères mâles soient portés par un chromosome sexuel, puisqu'ils peuvent être transmis aussi bien par le spermatozoïde producteur du sexe femelle que par celui producteur du sexe mâle. — L. Cuénot.

Newell (**W.**). — *Hérédité chez l'abeille.* — Expériences de croisement entre abeilles de Carniole et d'Italie, dans une station du Texas où il y n'y a pas d'abeilles en dehors de celles qui sont importées pour l'expérience. Les italiennes sont jaunes; les autres plus ou moins grises, en tout cas non jaunes.

Reines italiennes pures × mâles de Carniole donnent ouvriéres et reines italiennes : le jaune est dominant dans F_1. Dans le croisement inverse, jaune encore dominant, mais moins complètement; les reines et ouvrières de F_1 sont presque aussi jaunes que les italiennes. C'est donc une erreur de conclure comme on l'a si longtemps fait, que si une reine italienne donne des ouvrières jaunes c'est qu'elle a été fécondée par un mâle italien.

Dans le croisement italienne × mâle de la Carniole on voit encore chez F_1 la tendance marquée de la race de Carniole à employer la cire au lieu du propolis à boucher les crevasses, à unir les rayons, etc. On la voit aussi chez F_1 du croisement inverse. Quant aux mâles, ils sont toujours de la race de la reine. Mais les filles de reines croisées donnent les deux sortes de mâles en nombre égal. Mais la production d'un mâle F_1 semble être impossible, et la production d'une génération strictement F_2 semble une autre impossibilité. — H. de Varigny.

Gates (**R. Ruggles**). — *Sur la modification des caractères par le croisement.* — Quelques auteurs pensent qu'un caractère ou son gène est essentiellement non modifiable; il ne peut pas être modifié ou « contaminé » par association avec d'autres caractères chez un hybride. **G.**, après Davenport et d'autres, n'est pas de cet avis, et il apporte une démonstration par l'étude de la coloration rouge du bourgeon lors du croisement de l'*Œnothera rubricalyx* (symbole R) avec *grandiflora* (symbole *r*); dans la F_2 et la F_3, on observe un certain nombre de plantes dont la coloration, au lieu d'être franchement R ou *r*, est nettement intermédiaire; ces plantes intermédiaires ont une progéniture semblable, sans disjonction; R, une fois dilué, reste tel, et ne reprend jamais la condition originelle. Quand on recroise des hybrides avec *grandiflora,* la coloration pâlit encore; quand on les recroise avec *rubricalyx,* la coloration fonce.

Quand la coloration baisse, la pigmentation, de continue qu'elle était, tend à devenir une panachure. — L. Cuénot.

b) **Vries** (**H. de**). — *Les hybrides amphiclines.* — Si l'on nomme patroclines et matroclines les hybrides qui ressemblent à leur père ou à leur mère, on peut nommer amphiclines les hydrides qui à la première génération ressemblent les uns à leur père, les autres à leur mère. Les hybrides amphiclines, qui ne sont pas rares dans le genre *Œnothera*, ont ceci de particulier que le rapport numérique des deux sortes d'individus n'est pas constant; il n'est pas soumis aux lois de la probabilité comme les disjonctions mendéliennes. **De V.** montre que ce rapport varie avec la fumure, les conditions de culture et l'exposition; comme exemple, il cite le produit de la fécondation d'*Œnothera Lamarckiana* avec le pollen d'*Œ. Lam. mut. nanella.* Le croisement fournit, suivant les conditions de culture, de 0 à presque 100 % de nains; dans la culture d'*Œnothera* comme plante annuelle, ce nombre est d'habitude plus petit que 50 %; dans la culture bisannuelle, il dépasse 50 %;

on peut obtenir un pour cent élevé de nains chez des plantes annuelles, en les transplantant tôt et en les arrosant fortement pendant leur enracinement. Les mêmes résultats ont été obtenus pour beaucoup de disjonctions d'hybrides obtenus soit par croisement, soit par autofécondation d'un mutant hétérogame. — A. MAILLEFER.

Frimmel (F. v.). — *Verbascum Lichtensteinensis, une nouvelle forme de Verbascum.* — *Verbascum Lichtensteinensis* est un hybride entre *V. olympicum* Buny et *V. phœniceum L.* et a été obtenu par E. v. TSCHERMAK. **F.** donne une description détaillée de cet hybride complètement stérile et indique les rapports entre les traits caractéristiques de l'hybride et ceux de ses parents. — J. STROHL.

a) **Gooespeed (T. H.).** — *Notes sur la germination des graines de Tabac. II.* — Les différentes plantes des générations F_1, F_2 et F_3 produisent des graines dont la germination présente de notables différences au point de vue de la quantité des graines capable de germer, de la durée de la germination et de la période correspondant au maximum de germination. Chaque plante des générations F_2 et F_3 a ses caractéristiques à cet égard. — F. PÉCHOUTRE.

b) **Goodspeed (T. H.).** — *Études quantitatives sur l'hérédité dans les hybrides de Nicotiana. III* [**XVI**, *b*, β]. — La génération F_1 du *Nicotiana acuminata* montre, au point de vue de la taille des fleurs des hybrides un degré de variation aussi grand et souvent plus grand que celui des plantes parentes dans les années correspondantes. Les populations F_2 montrent dans quelques cas un accroissement du degré de variabilité par comparaison avec les parents et les hybrides F_1. Cette augmentation de variabilité peut être attribuée dans une certaine proportion à divers facteurs internes ou externes. Dans le petit nombre de cas où l'on a pu mesurer la longueur de la corolle de F_3, on constate un degré de variation très étendu, bien que la moyenne reste semblable à celle des parents. — F. PÉCHOUTRE.

Frost (Howard B.). — *L'hérédité des fleurs doubles chez Matthiola et Petunia. I. Les hypothèses.* — La race de *Matthiola* à fleurs doubles, bien que très vigoureuse, ne peut pas exister à l'état pur, étamines et pistils étant entièrement absents; elle apparaît dans la progéniture de *Matthiola* à fleurs simples, mais portant à l'état dominé le gène du doublement. Quand la Giroflée hétérozygote simple-double est prise comme porte-graines, sa progéniture F_1 est par moitié hétérozygote (simple-double), l'autre moitié est formée de simples absolument purs; au contraire, quand le simple-double fournit le pollen, toute la F_1 est hétérozygote (simple-double); il en résulte donc que *tous* les grains de pollen portent le gène du doublement, tandis que seulement la moitié des œufs renferment ce gène. Pour expliquer cette singulière anomalie, miss SAUNDERS et GOLDSCHMIDT ont proposé des hypothèses assez compliquées que discute **F.** Il est à noter que les simples sont moins vigoureux et vivent moins longtemps que les doubles, qui ont des feuilles plus larges. On peut supposer que les simples purs ont une formule SS, les simples hétérozygotes (porteurs du gène double) la formule *Ss*, et les doubles la formule *ss*; il est possible qu'il existe un facteur. parfaitement couplé avec S, qui entraîne la dégénérescence du pollen S, et à un plus faible degré celui du sac embryonnaire de même formule : cela expliquerait les particularités du cas de *Matthiola*, à savoir le non-fonctionnement du pollen S et l'excès de doubles au-dessus de 50 %, dans les F_1 qui com-

prennent le type double et le type simple. Chez le *Petunia* à fleurs doubles, il semble que ce soit un processus inverse : il doit y avoir élimination sélective du gène du doublement : en effet, il y a habituellement un excès de simples dans les croisements qui devraient donner égalité de simples et de doubles; le gène double est dominant, et enfin la forme hétérozygote *Dd* paraît inférieure en vigueur végétative à la forme simple *dd*. — L. Cuénot.

Lehmann (**Ernst**). — *Recherches hybridologiques dans le groupe Veronica agrestis.* — Cette étude contient des essais d'hybridation entre diverses espèces et sous-espèces de véroniques du groupe *agrestis*, ainsi qu'une appréciation biométrique des résultats obtenus. Les hybrides entre *Veronica Tournefortii, Correnstiana* et *Aschersoniana* sont d'aspect intermédiaire. On constate l'existence d'une corrélation négative entre la grandeur de la fleur et certaine anomalie du calice (« pentasépalie »). Considérées au point de vue de la couleur et de la grandeur des fleurs, les sous-espèces *Aschersoniana* et *Correnstiana* ne donnent pas au croisement une disjonction nettement mendélienne. Les caractères en question sont d'aspect intermédiaire dans la première génération filiale (F_1), tandis que la seconde génération filiale (F_2) est composée de nombreux types héréditaires différents qui semblent se maintenir sans changement apparent dans la 3e génération (F_3) encore. **L.** cherche à mettre ces phénomènes d'accord avec le type de l'hérédité mendélienne et cela d'une manière se rapprochant de celle développée par Rosen à propos d'hybrides d'*Erophila verna* (1911). Il compare de plus ces phénomènes à des mélanges et à des séparations de substances chimiques qui lui semblent présenter, jusqu'à un certain degré, des analogies avec le mélange et la disjonction des facteurs héréditaires tels qu'ils apparaissent à la suite de l'hybridation. — J. Strohl.

Grégory (**R. P.**). — *Hérédité dans certaines races géantes de Primula sinensis.* — Les expériences ont été faites par **G.** avec deux races géantes de *Primula sinensis* et tétraploïdes, c'est-à-dire possédant $4x$ (48) chromosomes dans les cellules somatiques et $2x$ (24) dans les cellules sexuelles, alors que dans les races diploïdes les nombres des chromosomes sont respectivement 24 et 12. Le résultat le plus intéressant de ces recherches est la découverte de ce fait que le doublement du nombre des chromosomes a été accompagné du doublement des séries de facteurs. Dans la race diploïde pure chaque facteur est représenté deux fois AA ; dans la race tétraploïde il est représenté quatre fois AAAA et il y a trois types distincts d'hybrides, notammet AAA*a*, AA*aa*, A*aaa*. Ces trois types peuvent être semblables ou différents en apparence, suivant que la présence d'une simple « dose » du facteur est suffisante ou non pour le développement du caractère correspondant dans le zygote. Dans d'autres cas la descendance après autofécondation permet de reconnaître ces types. La correspondance entre le doublement des chromosomes et le doublement des facteurs suggère d'abord une étroite relation entre les chromosomes et les facteurs; mais d'un autre côté, le nombre tétraploïde des chromosomes peut n'être pas autre chose que le signe de la nature quadruple de la cellule considérée comme un tout. — F. Péchoutre.

c) **Belling** (**John**). — *Linkage et demi-stérilité.* — Le *Stizolobium deeringianum* a du pollen et des sacs embryonnaires normaux; il fleurit en septembre et a des gousses pigmentées; le *S. hassjoo* a aussi du pollen et des sacs normaux; il fleurit en juillet et a des gousses non pigmentées. La première

génération hybride a la moitié du pollen et des sacs qui avorte; elle fleurit à la fin d'août et a des gousses plus ou moins pigmentées; dans la F_2, la moitié des plants ont du pollen et des sacs normaux, et l'autre moitié présente la demi-stérilité des hybrides de la F_1: les pieds fleurissent de juillet à septembre, la majorité étant tardive; la coloration montre une disjonction typique, 3 pigmentés contre 1 incolore.

Les formes demi-stériles de la F_2 fleurissent en moyenne 15 jours plus tard que les fertiles. Si les déterminants de la floraison tardive, de la stérilité et de la pigmentation étaient strictement mendéliens, on devrait obtenir les proportions prévues pour les croisements de trihybrides; or, on obtient des chiffres notablement différents, ce qui montre que le phénomène de *crossing-over*, c'est-à-dire d'échanges de gènes entre chromosomes homologues, doit intervenir. — L. CUÉNOT.

Honing. — *Croisement de variétés de Canna.* — **H.** étudie la disjonction des trois caractères génotypiques desquels dépend l'existence ou l'absence d'un bord rouge aux feuilles des *Canna;* il fixe à 16 le nombre des chromosomes de la diplophase et admet que la disjonction des caractères repose sur la répartition des chromosomes paternels et maternels dans les noyaux-fils au cours de la réduction chromatique. — F. MOREAU.

Francis (Mrs Myrtle Shepherd). — *Petunias doubles à graines.* — Tous les *Petunia* des jardins, excessivement variés, proviennent du croisement de deux formes sauvages de l'Amérique du Sud, *P. nyctaginiflora* (fleurs à long tube, habitus dressé) et *P. violacea* (fleurs à court tube, habitus semi-rampant). Le premier *Petunia* double apparut dans un jardin particulier en France, en 1855, et c'est de lui que proviennent tous les autres doubles, qui sont le plus souvent stériles. En croisant une variété *grandiflora* simple, mais féconde, avec un double capable de produire des graines, **F.** a obtenu un hybride double qui peut s'autoféconder et se reproduire couramment. — L. CUÉNOT.

μ) *Xénie.*

Tschermak (A. v.). — *Les changements de coloration des œufs de poule à la suite d'hybridations et la persistance de ces changements de coloration (Xénies de coloration et télégonie colorative).* — Lorsqu'il constata en 1910 (v. *Année Biol.*, XV, 333) des xénies de coloration chez des œufs de canaries hybrides, l'auteur s'était demandé si l'origine de ces réactions xéniennes devait être recherchée à l'intérieur de l'ovule hybride (« *xénioréaction intraovale* ») ou s'il fallait admettre au contraire une influence du sperme sur l'appareil colorateur de l'utérus maternel (« *xénioréaction extraovale* »). De nouvelles séries de recherches ont amené l'auteur à constater, à la suite d'autres hybridations, des changements de coloration analogues chez diverses races de poules. Dans ces cas, il a, de plus, pu faire la constatation fort intéressante que ces changements de coloration persistaient plus ou moins longtemps même après le retour au croisement en race pure. L'hybridation avait apparemment vicié, modifié le type pur dans la direction du mâle étranger, tantôt en augmentant, tantôt en diminuant la coloration des œufs. Cet effet ne saurait s'expliquer autrement, selon **T.**, que par une modification de l'appareil maternel servant à la coloration des œufs. Cette influence revient-elle aux spermatozoaires ou aux substances albuminoïdes du liquide spermique? C'est ce que de nouvelles recherches devront élucider. **T.** fait remarquer,

toutefois, que l'effet « intoxicateur » du sperme sur l'organisme maternel est rendu probable par d'autres observations déjà, ainsi par exemple par la constatation de Waldstein et Ekler (1913) concernant la pénétration de matières spermiques dans le sang d'individus femelles. — Autre résultat intéressant : l'hybridation dans divers cas a semblé augmenter le degré de variabilité présenté par la coloration des œufs. D'autre part, une alternation successive de fécondation pure et d'hybridation réalisée avec une même poule ne produit pas les mêmes effets quantitatifs aussi bien pour ce qui est des réactions xéniennes que des phénomènes de télégonie. — J. Strohl.

Anonyme. — *Xénie chez les Poules.* — Cet article est une revue critique de quelques récents travaux allemands (Holdefleiss 1911-13, A. von Tschermak 1910-12, A. Walther 1914) sur la xénie dans les œufs de Poules, autrefois admise par von Nathusius (1867); on a supposé que les caractères de la race paternelle pouvaient s'imprimer sur les œufs pondus par la femelle. Des travaux en question, deux admettent la xénie; le troisième, le plus soigneusement fait, la nie d'une façon à peu près complète; les qualités du mâle n'ont pas d'influence sur le poids, la forme, le lustre de la surface de l'œuf; quant à la couleur, le point sur lequel portent presque toujours les affirmations de xénie, il reste un léger doute; Walther avoue que ses expériences ne lui paraissent pas absolument concluantes, mais qu'elles parlent plutôt contre l'influence du coq. — L. Cuénot.

CHAPITRE XVI

La variation

Anthony (**R.**). — *Contribution à l'étude de l'éthologie et des caractères morphologiques du Callionymus lyra Linn.* (Bull. Mus. hist. Nat., N° 4, 118-129, 2 fig.) [306

Baart de la Faille (**C. J.**). — *On the logarithmic frequency curve and its biological importance.* (Rec. des Trav. bot. néerl., XII, 349-368.) [302

Babcock (**Ernest B.**). — *A new Walnut.* (Journ. of Heredity, VI, 40-45.) [301

Bantha (**A. M.**). — *Some notes on albinism.* (Science, 16 avril, 577.) [303

Bartlett (**H. H.**). — *New evidence of mutation in Œnothera.* (Bot. Gaz., LIX.) [301

Bloqvist (**S. G.**). — *Der Einfluss des Standortes auf Cirsium acaule L.* (Svenks. Bot. Tidskr., IX, 23-29, 1 fig., en suédois, résumé allemand.) [309

Boetticher (**Hans**). — *Untersuchungen über den Zusammenhang zwischen Klima und Körpergrösse der homöothermen Tiere.* (Zool. Jahrb., Abt. Syst., Geogr. u. Biol., XL, 1-56.) [306

Clark (**Austin H.**). — *A study of asymmetry, as developed in the genera and families of recent Crinoids.* (Amer. Natur., XLIX, 521-546.) [306

Cockerell (**F. D. A.**). — *Specific and varietal characters in annual Sunflowers.* (Amer. Natur., XLIX, 609-622.) [304

Coupin (**Henri**). — *De l'action morphogénique de la sursalure sur les Bacteries marines.* (C. R. Ac. Sc., CLX, 608-610.) [307

Crozier (**W. J.**). — *On the number of rays in Asterias tenuispina Lamk. at Bermuda.* (Amer Natur., XLIX, 28-36.)

[*Asterias tenuispina*, qui se multiplie par schizogonie médiane, a un nombre de bras qui varie de 2 à 9; le mode, dans toutes les localités, est 7; le nombre de madréporites varie de 1 à 5. — L. Cuénot

Daniel (**J.**). — *Influence du mode de vie sur la structure secondaire des Dicotylédones.* (Thèse de la Fac. des Sc. de l'Univ. de Paris, 350 pp., 120 fig., 56 pl.) [309

Ducellier (**F.**). — *Contribution à l'étude du polymorphisme et des monstruosités chez les Desmidiacées.* (Bull. Soc. bot. de Genève, VII, 75-117, 3 pl., 32 fig.) [311

Duncan (**F. N.**). — *An attempt to produce mutations through hybridization.* (Amer. Natur., XLIX, 575-582.) [311

Editor (**The**). — *Nature or Nurture?* (The Journ. of Heredity, VI, 227-240.)

[Conférence au sujet de l'importance considérable de l'hérédité pour la myopie, l'intelligence, la sensibilité à la tuberculose, etc.; elle est beaucoup plus forte que n'importe quel facteur du milieu. — L. Cuénot

Faber (**F. E. von**). — *Physiologische Fragmente aus einem tropischem Urwald.* (Jahrb. f. wiss. Bot., LVI, 197-219.) [308

Fischer (**E.**). — *Berichtigungen zu O. Prochnow's analytischer Methode bei den Temperaturexperimenten mit Schmetterlingen.* (Biol. Centralbl., XXXV, 145-153.) [305

Froggatt (**Walter W.**). — *Acquired Habits of Muscidæ* (*Sheep-Maggot-Flies*). (Rep. 84th Meet. Brit. Ass. Australia, 1914, 422-424.) [303

Ghigi (**Alessandro**). — « *Hierophasis dissimilis* », *nuova forma da mutazione di H. swinhoii gould.* (Riv. italiana ornitol., N° 3-4, 1 pl., 181, 1 pl., **1914**.) [299

Goodspeed (**T. H.**) and **Clausen** (**R. E.**). — *Variation of flower size in Nicotiana.* (Proc. Nat. Acad. of Sciences, Washington, I, 333-338.) [301

Gravier (**Ch.-J.**). — *Sur quelques traits de la biologie des Coraux des grandes profondeurs sous-marines.* (C. R. Ac. Sc., CLX, 380-382.) [307

Griffiths (**David**). — *Hardier spineless Cactus.* (The Journ. of Heredity, VI, 182-191.) [Par sélection, on a obtenu *Opuntia* absolument dépourvu d'épines, et on essaie, en utilisant des espèces natives du Texas, de les rendre résistantes à la gelée. — L. Cuénot

Hargitt (**C. W.**). — *Albinism in the English Sparrow.* (Science, 12 février, 245.) [303

a) **Harris** (**J. Arthur**). — *The influence of position in the pod upon the weight of the Bean seed.* (Amer. Natur., XLIX, 44-47.) [Variation. — L. Cuénot

b) — — *The value of inter-annuel correlations.* (Amer. Natur., XLIX, 707-712.) [Calculs de variation. — L. Cuénot

Harris (**J. A.**), **Lawrence** (**J. V.**), **Gartner** (**R. A.**). — *On the osmotic pressure of the juices of desert plants.* (Science, 30 avril, 656). [308

Hottes (**Alfred C.**). — *Garden Gladioli.* (The Journ. of Heredity, VI, 499-504.) [Mode d'obtention de la plupart des beaux Glaïeuls de jardin, résultant d'hybridations renouvelées entre espèces sauvages et leurs hybrides. — L. Cuénot

Hyde (**Roscoe R.**). — *The origin of a new eye-color in Drosophila repleta and its behavior in heredity.* (Amer. Natur., XLIX, 183-185.) [300

Jacobshagen (**Eduard**). — *Untersuchungen über das Darmsystem der Fische und Dipnoer.* (Jenaische Zeitschr., LIII, 445-556, 68 fig.) [304

Jeffrey (**Eduard G.**). — *Some fundamental morphological objections to the mutation theory of De Vries.* (Amer. Natur., XLIX, 5-21.) [310

Jungelson (**A.**). — *Intoxication chimique et mutation du Maïs.* (C. R. Ac. Sc., CLX, 481-483.)
[L'intoxication de la semence a conféré à la plante qui en est issue un état spécial, une aptitude à produire de nouvelles formes. — M. Gard

Letellier (**A.**). — *Étude sur le Bacterium Pseudaceti* (*Mig.*) *et son involution.* (Bull. Soc. bot. de Genève, 2e sér., VII, 131-142, 2 fig.) [312

Loeb (**Jacques**). — *The blindness of the cave fauna and the artificial production of blind fish embryos by heterogeneous hybridization and by low temperatures.* (Biol. Bull., XXIX, N° 1, 50-67, 12 fig.) [305

Lotsy (**I. P.**). — *Kreuzung oder Mutation die mutmassliche Ursache der Polymorphie?* (Zeitschr. f. indukt. Abstamm. Vererbgsl., XIV, 204-225.) [311

Macbride (**E. W.**) and **Jackson** (**A.**). — *The inheritance of colour in the stick-Insect, Carausius morosus.* (Proceed. Roy. Soc., B. 611, 109-118.) [302

Mertens (**Rob.**). — *Zur Frage des Melanismus bei Eidechsen aus der Lacerta muralis Gruppe.* (Biol. Centralbl., XXXV, 77-81.) [302

Molliard (**M.**). — *Production expérimentale de tubercules aux dépens de la tige principale chez la Pomme de terre.* (C. R. Ac. Sc., CLX, 531-532.) [Il s'est produit une tubérisation de la pomme de terre provenant d'une accumulation de sucres qui cheminent dans la plante de bas en haut. — M. Gard

Morgan (**T. H.**). — *The infertility of rudimentary winged females of Drosophila ampelophila.* (Amer. Natur., XLIX, 240-250.) [299

O'Gara (**P. J.**). — *Albinism in the english sparrow.* (Science, 1er janvier, 26.) [303

Olsson (**P. G.**). — *Zur Variation des Cholera-virus.* (Centralbl. f. Bakter., LXXVI, 23-37.) [312

Pearl (**R.**) and **Surface** (**F. M.**). — *Growth and variation in Maize.* (Proc. Nation. Acad. of Sciences, I, 222-226.) [298

Reinke (**J.**). — *Eine bemerkenswerte Knospenvariation der Feuerbohne nebst allgemeinen Bemerkungen über Allogonie.* (Bericht. d. deutsch. botanischen Gesellschaft, XXXIII, 324-348.) [300

Richet (**Ch.**). — *Adaptation des microbes (ferment lactique) au milieu.* (Ann. Inst. Pasteur, XXIX, 22-54.) [307

Saunders (**E. R. Miss**). — *The double Stock. Its history and Behaviour.* (Report of the 84th Meet. of British Ass. Ad. of Sc., 372.) [301

Schmidt (**Ad.**). — *Ueber den Einfluss der Domestikation auf die mechanischen Qualitäten der Pars compacta von Sus scrofa dom. Nebst einigen Beiträgen zur Theorie der funktionnellen Anpassung des Extremitätenskelets.* (Arch. Entw.-Mech., XLI, 472-534 et 605-671, 5 fig., 2 pl., 8 courbes et 29 tableaux.) [307

a) **Stocking** (**Ruth J.**). — *Variation and inheritance in abnormalities occuring after conjugation in Paramecium caudatum.* (Proc. Nat. Ac. Sc. Etats-Unis, 1, No 12, 608-611, Déc.) [Analysé avec le suivant

b) — — *Variation and inheritance in abnormalities occuring after conjugation in Paramecium caudatum.* (Journ. Exper. Zool., XIX, 387-449, 20 fig.) [310

Sumner (**Francis B.**). — *Genetic studies of several geographic races of California Deer-Mice.* (Amer. Natur., XLIX, 688-701.) [313

Swarth (**H. S.**), **Crosby** (**M. S.**), **Washburn** (**F. R.**), **Hony** (**G. B.**), **Drummond** (**J.**). — *Albinism in the english sparrow.* (Science, 16 avril, 577-579.) [303

Toenniessen (**E.**). — *Ueber Vererbung und Variabilität bei Bakterien. Ein Beitrag für Entwicklungslehre.* (Biolog. Centralbl., XXXV, 281-330, 2 pl.) [298

Verhoeff (**Karl W.**). — *Polymorphismus bei Chilognathen und seine Abhängigkeit von äusseren Einflüssen.* (Zool. Anz., XLV, 378-382, 385-390.) [312

Vincens (**F.**). — *Variation dans les caractères végétatifs d'un Hypomyces provoquée par immersion dans le formol.* (Bull. Soc. bot. de Fr., LXII, 59-64.) [308

Vries (**Hugo de**). — *The coefficient of mutation in Œnothera biennis L.* (Bot. Gazette, LIX, 169-196.) [301

Walton (**L. B.**). — *Variability and amphimixis.* (Amer. Natur., XLIX, 649-687.) [309

Wilczek (**E.**). — *Biologie des plantes en coussinet.* (Bull. Soc. vaud. des sc. nat., L, 125-127.) [308

Pour les renvois à ce chapitre, voir ch. **XIV**, 2°, γ; **XV**, *b*, β et *c*, β; **XVII**, *a*; *b*, α; *c*.

---

a. Variation en général.

Pearl (**R.**) **et Surface** (**F. M.**). — *Croissance et variation dans le Maïs.* — Les auteurs essaient d'analyser la variation normale d'un organisme dans un cas particulier, au point de vue de la mécanique du développement, et d'expliquer pourquoi un individu A exhibe une variation particulière *a* et non quelque autre variation parmi le nombre illimité de celles qui sont possibles. La variation choisie est la croissance. A un stade précoce un individu peut être très court, le plus court des plantes de même âge. Sera-t-il aussi le plus court quand la croissance sera complète? S'il n'en est pas ainsi, où est ce caractère dans la courbe de variation de l'adulte et comment a-t-il été acquis? On mesure la taille relative des plantes à chaque époque de croissance; les individus et les groupes de plantes ayant la même taille relative sont distribués sur la courbe de fréquence en cinq surfaces égales. Les petites plantes sont dans la surface I et les grandes dans la surface V. La solution du problème comporte ensuite trois étapes : 1° la distribution de la croissance dans le groupe de plantes rangées dans une même surface, qui montre qu'il y a une tendance marquée des plantes à rester dans la surface où elles ont été d'abord rangées; 2° la position moyenne de chaque surface dans les stades successifs de croissance qui enseigne que des variants extrêmes au début de la saison sortent les variants extrêmes durant toute la saison; 3° l'étude de la taille relative moyenne et de la variabilité des individus vis-à-vis de cette taille relative. Les différences observées sont le résultat de facteurs internes. L'explication la plus simple consiste à regarder ces différences comme dues à des facteurs mendéliens indépendants et distribués au hasard dans une population de plants de maïs à fécondation croisée. — F. Péchoutre.

b. Formes de la variation.

α) *Variation lente, brusque.*

Toenniessen (**E.**). — *De l'hérédité et de la variabilité chez les bactéries. Contribution à la théorie de l'évolution.* — Les expériences de **T.** ont été faites sur des lignées pures du pneumococque de Friedlander, chez lesquelles il a étudié la variabilité de l'hérédité d'un caractère biochimique, la production de mucus. Ces bactéries présentent, en effet, sous l'influence d'une accumulation de produits de déchets de leur métabolisme, une diminution très forte dans la production de mucus. L'habitat normal, à l'intérieur d'un organisme animal, agit dans le sens opposé. La variabilité constatée par **T.** présente trois types différents, selon la durée et l'intensité de l'excitation. Le premier type qui correspond aux *modifications*, apparaît sous l'influence

d'une action modérée des produits de déchets. La production de mucus dans ces cas diminue lentement et graduellement au cours de plusieurs générations. En faisant passer de pareilles cultures à travers l'organisme animal on constate un relèvement de la production de mucus. Les modifications seraient dues, selon **T.**, à une inhibition de certains facteurs héréditaires qui réapparaissent sitôt l'excitation disparue. Une action plus forte des produits de déchets déclanche des *mutations*, c'est-à-dire, dans le cas présent, un arrêt complet de la production de mucus au bout d'une génération. Au passage à travers un organisme animal ce type de cultures retourne également à l'état normal, mais plus difficilement que les cultures à « modifications ». Le processus amenant une mutation rétrogressive serait une inactivation de facteurs héréditaires; celui qui conduit à une mutation progressive, c'est-à-dire qui réalise le retour au type normal, ne serait autre chose qu'une activation de caractères latents. Enfin une action particulièrement intense des produits de déchets entraîne l'apparition du troisième type : des « *fluctuations* » qui constituent de vraies variantes progressives et héréditaires. Même des passages cent fois répétés à travers l'organisme animal n'entraînent pas le retour au degré primaire de production de mucus. On constate seulement une augmentation très lente de la production du mucus qui finalement pourrait bien faire réapparaître le type primitif. La fluctuation seule, en tout cas, arrive à transformer le caractère spécifique, tandis que les modifications et les mutations ne dépassent guère le cadre de l'espèce. — J. Strohl.

Ghigi (**Alessandro**). — « *Hierophasis dissimilis* », *nouvelle forme de mutation de H. Swinhoei Gould.* — Dans un élevage de Faisan de Swinhoe, il a apparu en 1907 une femelle mutante, très nettement distincte du type; cette femelle a été accouplée à un mâle Swinhoei normal, et au bout de quelques générations, **G.** a pu isoler des mâles et des femelles de la nouvelle mutation; il donne une description détaillée de cette forme, qui présente une tendance vers le xanthisme pour la femelle, et une forte tendance au mélanisme pour le mâle, avec un système de maculature différant notablement des taches du mâle et de la femelle de l'*H. Swinhoei* type; cette mutation rappelle assez celle qui a été observée autrefois chez le Paon sous le nom de *Pavo nigripennis;* les caractères du mutant paraissent être dominants sur ceux du type originel, la femelle mutante de 1907 étant nettement un hétérozygote; l'étude de l'hérédité n'est du reste pas terminée.

Cette mutation apparaît probablement pour la première fois depuis l'arrivée en Europe du Faisan de Swinhoe, introduit de l'île Formose en 1868 (il y a une vague indication qu'elle a existé peut-être au Jardin d'Acclimatation de Paris); elle n'a jamais été signalée par les importateurs ou éleveurs, et cependant elle est assez forte pour qu'on puisse, si son origine était inconnue, la décrire comme une espèce nouvelle de Faisan, très distincte de l'*H. Swinhoei.* — L. Cuénot.

Morgan (**T. H.**). — *L'infertilité des femelles à ailes rudimentaires de Drosophila ampelophila.* — La mutation dite à ailes rudimentaires comporte des mâles et des femelles : les mâles sont parfaitement fertiles avec des femelles sauvages ou d'autres lignées; mais les femelles accouplées à des mâles à ailes rudimentaires ne donnent que de très rares descendants ; même résultat quand on les accouple avec des mâles normaux. Il y a donc quelque chose chez ces femelles qui détermine cette stérilité relative : dans la majorité des cas, les ovaires ont des dimensions normales, mais ne renferment

que quelques œufs à pleine maturité; les autres restent immatures; leur stérilité est donc due à ce qu'elles pondent mal après copulation.

M. a observé une femelle (au point de vue génétique) qui avait l'aspect gynandromorphe, les caractères mâles prédominant; elle avait un abdomen de mâle, et un pénis normal; néanmoins, placée avec des femelles, elle n'a fait aucune attention à celles-ci. — **M.** mentionne de plus un cas de cross-over simple et de cross-over double, par échange d'un ou deux gènes entre un chromosome porteur des caractères yeux blancs, ailes longues, yeux barrés, et un chromosome porteur des caractères yeux rouges, ailes rudimentaires, yeux ronds. — L. Cuénot.

Hyde (Roscoe R.). — *L'origine d'une nouvelle couleur de l'œil chez Drosophila repleta et sa transmission héréditaire.* — *Drosophila repleta*, habituellement espèce très stable, a des yeux couleur acajou foncé; il a apparu, parmi un lot recueilli dans un magasin de fruits, quelques exemplaires d'un mutant à yeux écarlate brillant, qui tranchent vivement sur le fond sombre du corps. Cette mutation est conditionnée par un gène mendélien, qui est récessif par rapport au gène de la couleur des yeux normaux. — L. Cuénot.

Reinke (J.). — *Une variation gemmaire remarquable du Phaseolus multiflorus et remarques générales sur l'allogonie.* — En 1913, **R.** a observé dans une culture de *Phaseolus multiflorus* à fleurs rouges un individu aberrant; une partie des inflorescences portaient des fleurs blanches dont les calices et les pédoncules étaient aussi dépourvus d'anthocyane, tandis que les autres inflorescences de la plante étaient normales, c'est-à-dire à fleurs rouges avec les pédoncules et les calices contenant de l'anthocyane; jusqu'à une certaine hauteur, la tige était entièrement normale; à partir d'un certain point on distinguait un secteur de la tige sans anthocyane et c'est sur ce secteur que naissaient les inflorescences blanches. Au début, le point de végétation de la tige ne détachait que des cellules à anthocyane, mais plus tard, il s'est mis à former un secteur sans anthocyane. Il s'agit donc d'une variation gemmaire née déjà dans le point de végétation de la tige. Des inflorescences à fleurs blanches enveloppées de tulle n'ont pas formé de fruits; sur celles laissées à l'air, **R.** n'a pu recueillir que neuf graines; celles-ci étaient de même grosseur que celles des fleurs rouges, mais leur tégument était complètement blanc, tandis que les graines provenant des inflorescences rouges de la même plante étaient normales, c'est-à-dire marbrées de noir sur fond violet clair. Les graines furent plantées en 1914 et cultivées dans un lieu éloigné des cultures des autres haricots. Cinq graines issues des fleurs rouges de la plante de 1913 donnèrent des plantes parfaitement normales; parmi les neufs graines blanches, deux donnèrent des plantes normales à fleurs rouges et à graines marbrées, les sept autres des plantes d'un vert pur, sans anthocyane et à fleurs et graines blanches. En 1915, les graines marbrées des deux plantes rouges de 1914 donnèrent une grande majorité de plantes normales et quelques plantes blanches; 200 graines blanches furent semées : 155 germèrent: 113 donnèrent des plantes à fleurs blanches, 42 des plantes normales à fleurs rouges; les fleurs blanches n'étaient pas toutes identiques; dans un groupe, la corolle était entièrement blanche; dans un second groupe, il y avait des taches jaune-ivoire sur le dos de l'étendard; un troisième groupe avait l'étendard jaune-ivoire sur les deux faces, de même qu'une partie des ailes; quelques fleurs avaient un étendard raccourci avec des taches vertes.

Dans une partie théorique très touffue **R.** montre qu'on pourrait expliquer de deux manières les faits ci-dessus; il s'agit ou bien d'un cas d'allogonie gemmaire (**R.** propose d'employer le terme allogonie en place de mutation dans le sens de DE VRIES, le mot mutation étant employé depuis longtemps en paléontologie avec un autre sens), ou bien que la plante de 1913 était un hybride qui s'est scindé au cours des divisions cellulaires du point de végétation. — A. MAILLEFER.

Babcock (**Ernest B.**). — *Un nouveau Noyer.* — Un pépiniériste de Californie s'offre à fournir des pieds d'une plante qu'il appelle *Juglans quercifolia* et qu'il présente comme un hybride de Noyer et de Chêne; **B.** étudie cette forme qu'il appelle variété *quercina*, et montre que ce n'est nullement un hybride, mais bien un mutant qui dérive de *Juglans californica* type du sud ou de *californica Hindsii* du nord; cette mutation s'est produite indépendamment au moins quatre fois; et elle porte sur tous les caractères importants, stature, couleur et forme des feuilles (qui ont une vague ressemblance avec celles du Chêne), dimensions, nombre et forme des fleurs, couleur de l'écorce, mode de croissance, etc.; de tels exemples de mutation globale ont été déjà signalés chez le Coton, la Tomate, le Tabac et l'Œnothère. L'un des mutants *quercina* possède à la fois des fleurs à étamines et pistils, et produit chaque année des noix qui, plantées, reproduisent des arbres ressemblant au parent. — L. CUÉNOT.

Saunders (**E. R. Miss**). — *La Giroflée double, son histoire et son comportement.* — Après un court historique sur la culture de cette plante et sur l'apparition de la forme double, **S.** montre que les méthodes mendéliennes nous ont permis de comprendre les relations qui existent entre la forme simple et la forme double et qu'elles ont établi que la disjonction des formes doubles est constante et indépendante des conditions extérieures. Par une sélection appropriée tantôt de graines, tantôt des jeunes plantes, il est possible d'obtenir une proportion plus grande de fleurs doubles dans les parterres. — F. PÉCHOUTRE.

Vries (**Hugo de**). — *Coefficient de mutation dans Œnothera biennis* L. — Dans une culture de 8.500 spécimens de lignée pure d'*Œ. biennis* sont apparues 8 mutantes *nanella*, 4 mut. *semigigas* et 27 mut. *sulfurea*, soit respectivement 0,1, 0,05 et 0,3 %. Dans les cultures d'*Œ. Lamarckiana*, les nombres correspondants sont 1-2 % pour *Œ. nanella*, 0,3 pour 100 pour *Œ. semigigas*, et aucune mutation n'a encore été observée dans la coloration. *Œ. biennis semigigas* est stérile, mais pollinisé par *Œ. biennis* il donne une moitié de *biennis* pur à 14 chromosomes. *Œ. biennis* mut. *sulfurea* produit facilement des races constantes d'une couleur soufre uniforme. — P. GUÉRIN.

Bartlett (**H. H.**). — *Nouvelle évidence de mutation chez Œnothera.* — L'auteur décrit, chez l'*Œnothera pratincola*, espèce à petites fleurs récemment décrite et se fécondant elle-même du Kentucky, une mutation comparable à celle de l'*Œ. Lamarckiana*. La plus importante des mutantes, la mutante *nummularia*, apparaît environ dans la proportion d'un individu pour 300 à 400. — P. GUÉRIN.

β) *Variation adaptative.*

Goodspeed (**T. H.**) et **Clausen** (**R. E.**). — *Variation de la taille des fleurs*

dans le Nicotiana. — La taille des fleurs des *Nicotiana* varie d'une façon marquée avec les conditions différentes auxquelles elles sont soumises durant leur développement. Ces conditions sont l'âge de la plante et par suite l'âge des fleurs, les unes précoces, les autres tardives, la situation des fleurs, les unes se développant dans l'inflorescence terminale, les autres sur les inflorescences latérales, l'enlèvement d'un certain nombre de fleurs, le développement des capsules, la fertilité du sol. Toutes ces conditions affectent la grandeur des fleurs et quelques-unes d'entre elles n'affectent pas de la même manière leur longueur et leur largeur. — F. PÉCHOUTRE.

ε) *Variation de l'adulte.*

Macbride (**E. W.**) et **Jackson** (**A.**). — *L'hérédité de la couleur chez Carausius morosus.* — Faits assez inattendus conduisant aux conclusions qui suivent. 1° Tous les individus de l'espèce naissent pareils, ayant tous un coloris défini dû à des pigments verts et bruns. 2° A mesure de la croissance, dans la grande majorité des cas, le pigment vert l'emporte sur le brun, ce qui change le coloris qui paraît vert pur. Quelques traces de pigment brun peuvent encore être décelées dans les cellules de l'ectoderme des insectes les plus verts. 3° Chez 3 % environ, le pigment brun s'accroît avec la croissance et empêche de voir le vert, et dans ces cas, d'après SCHLEIP, aucun pigment vert n'est visible dans les cellules de l'ectoderme, même au microscope. 4° Dans quelques cas où le pigment vert devient prédominant, le brun persiste en quantité suffisante pour affecter la couleur et donner naissance aux variétés connues sous le nom de « verte teintée de brun », de « verte à taches brunes », etc. 5° Dans quelques cas plus rares encore, le pigment jaune rouge qui semble toujours exister dans une certaine proportion augmente de façon à donner à l'insecte adulte une coloration jaune ou rouge brun. 6° La proportion des insectes qui acquièrent une coloration de façon prépondérante verte ou brune, parmi les jeunes, n'est pas influencée par la coloration de la mère [**XV**]. 7° Des insectes de couleur verte pure peuvent être obtenus en exposant les larves à l'obscurité complète à partir de l'éclosion. 8° En élevant les insectes à la lumière atténuée, on n'augmente pas la proportion des bruns; rien ne tend à démontrer qu'un insecte tourne au brun s'il est élevé à l'ombre. 9° De façon générale, la production d'une petite proportion de bruns est favorable à la dissimulation de l'animal dans les conditions normales, car ces individus ressemblent à des brindilles sèches. 10° Des mâles peuvent naître des œufs de femelles non fécondées, mais ils sont très rares. — H. DE VARIGNY.

Baart de la Faille (**C. J.**). — *Sur la courbe de fréquence logarithmique et son importance biologique.* — La courbe de variation de plusieurs organes floraux du *Senecio vulgaris* est une « courbe logarithmique ». L'auteur croit que de telles courbes se présenteront dans les recherches biométriques beaucoup plus fréquemment qu'on ne l'a supposé jusqu'ici. — F. MOREAU.

ζ) *Variation atavique.*

Mertens (**Rob.**). — *Le mélanisme des lézards du groupe Lacerta muralis.* — En 1872, Th. EIMER découvrait des lézards de couleur bleu foncé (*Lacerta muralis cærulea* ou *faraglionnensis*) sur le dernier et le plus inaccessible des rochers Faraglioni situés à la pointe méridionale de l'île de Capri. D'autres rochers isolés situés dans le voisinage ne présentent pas cette va-

riété de lézards et il ne semble guère possible d'expliquer l'origine de cette variété par des influences du climat, de la nourriture, ou par les besoins du mimétisme, etc. Selon **M.**, il ne s'agirait pas du tout d'un phénomène secondaire. La variété bleue ne serait autre chose qu'un reste du type primitif des *Lacerta muralis* qui a trouvé un dernier refuge sur ce rocher inaccessible des Faraglioni. Cette explication trouverait un appui dans le fait que l'épiderme du type bleu est plus simple au point de vue histologique que celui du type verdâtre. Chez les lézards bleus, il n'y a, en effet, qu'une couche de tissu conjonctif noir recouvert de cellules épithéliales incolores. Chez les lézards verts, par contre, il y a une troisième couche colorée. — J. Strohl.

θ) *Variation des instincts.*

Froggatte (Walter W.) — *Habitudes acquises des Muscidés* [c, γ]. — Avant le grand développement qu'a pris l'élevage du mouton en Australie, la mouche à viande commune, *Calliphora villosa*, ne pondait que sur la viande en putréfaction ; il y a une dizaine d'années, à la suite de la destruction systématique des lapins et de la mort d'un grand nombre de moutons par suite de la sécheresse, ces mouches ont pris l'habitude de pondre dans le poil des cadavres en putréfaction ; puis dans les masses humides et plus ou moins putréfiées formées par les masses de poils des moutons à laine dense, d'abord dans les régions souillées par l'urine et la crotte, puis dans tous les autres points où la fermentation putride peut s'établir. Les larves cheminent dans l'épaisseur de la toison, attaquent la peau et déterminent de larges ulcérations infestées causant la mort des animaux les plus vigoureux. Successivement, d'autres espèces de mouches, qui, jadis, ne pondaient jamais sur la laine des moutons, ont pris des habitudes semblables, incitées sans doute par l'odeur des plaques de laine contaminées par la mouche précédente. Les deux espèces dont l'instinct s'est modifié de cette façon sont *C. oceaniæ* et *C. ruffifacies*. Cette dernière surtout est devenue un fléau pour les éleveurs. Depuis 2 ans, une quatrième espèce est venue se joindre aux précédentes, en imitant leurs mœurs, c'est la mouche à viande verte introduite d'Angleterre où elle est commune. — Y. Delage.

ι) *Cas remarquables de variation.*

Hargitt (C. W.). — *Albinisme chez le moineau d'Europe.* — L'albinisme partiel n'est pas du tout rare. Mais le complet l'est davantage. **H.** a trouvé dans un nid 3 jeunes blanc pur à yeux roses (albinos authentiques), dans l'Ohio. A Syracuse (N.-Y.) on lui en a signalé un. L'albinisme partiel est assez fréquent chez le rouge-gorge commun. **H.** observe un oiseau de ce genre depuis 3 ans : les jeunes sont normaux. — H. de Varigny.

O'Gara (P. J.). — *Albinisme chez le moineau anglais.* — L'auteur a vu à Salt Lake City (Etats-Unis) un moineau albinos, vivant avec ses congénères non albinos : albinisme complet semble-t-il. Le cas est-il rare? — H. de Varigny.

Bantha (A. M.). — *Quelques notes sur l'albinisme.* — (Analysé avec le suivant.)

Swarth, Crosby, Washburn, Hony, Drummond. — *Albinisme chez le*

moineau d'Europe. — **B.** rappelle diverses observations personnelles d'albinisme; elles concernent plusieurs moineaux, des écureuils, un rouge-gorge, des aselles, un triton. **S.** a souvent rencontré des moineaux albinos à Chicago de 1904 à 1908. Pour lui, l'albinisme chez les moineaux est plus fréquent en Amérique, où il a été importé il n'y a pas si longtemps. Il note encore que l'*Euphagus cyanocephalus*, indigène, paraît être devenu assez sujet à l'albinisme en Californie depuis le peuplement du pays [mais qui a pu faire la comparaison?]. Un autre oiseau indigène, le *Carpodacus mexicanus frontalis*, qui est presque exclusivement urbain, comme le moineau, dans le sud-ouest des Etats-Unis, ne manifeste par contre aucune tendance spéciale à l'albinisme.

W. a souvent vu des moineaux albinos à New-York, mais jamais complètement tels. Il croit l'albinisme plus fréquent chez cette espèce que chez d'autres, parce qu'il a moins d'inconvénients : les ennemis du moineau n'osant guère l'attaquer sous la protection de l'homme. **W.** considère l'albinisme partiel comme assez fréquent chez le moineau (« pas du tout rare »). **H.** déclare le moineau albinos « d'occurrence relativement commune » en Angleterre. **D.** déclare qu'on voit des moineaux albinos « assez fréquemment » en Nouvelle-Zélande. L'espèce a été introduite en 1867 et est devenue une véritable peste. L'albinisme n'est pas exceptionnel chez le merle. Les oiseaux indigènes ont une tendance marquée à l'albinisme : elle est très marquée chez l'apteryx. La tendance au mélanisme est beaucoup plus rare que la tendance à l'albinisme. — H. DE VARIGNY.

c. Causes de la variation.

α) Variation spontanée ou de cause interne.

Jacobshagen (Ed.). — *Le système digestif chez les Poissons.* — On sait que la présence ou l'absence des appendices pyloriques chez les Poissons sont très irrégulièrement réparties dans les différents groupes. L'auteur a recherché si cette présence ou cette absence était en rapport avec le régime alimentaire ou si, en leur absence, des organes vicariants se rencontraient. A ces deux questions, sa réponse est négative; la cause de la présence ou de l'absence reste mystérieuse. Quant à l'existence même des appendices pyloriques, l'auteur l'explique par la nécessité d'augmenter le plus possible la surface d'absorption de l'intestin en augmentant le moins possible le volume total de l'appareil absorbant, en rapport avec l'étroitesse de la cavité abdominale. [La valeur de cette explication paraît contestable, car il n'est nullement démontré que ce mode d'augmentation de la surface détermine moins d'encombrement qu'un plissement de l'intestin et surtout que des dispositions spéciales, comme la valvule des Elasmobranches]. — Y. DELAGE et M. GOLDSMITH.

Cockerell (T. D. A.). — *Caractères spécifiques et variétaux chez les Soleils annuels.* — Le groupe de l'*Helianthus annuus*, d'origine nord-américaine, n'est pas très vaste et il semble que le nombre de ses gènes ou déterminants est moindre que celui de beaucoup d'animaux, ce qui permettra d'étudier facilement les processus de son hérédité. Les variations que présentent les plantes du groupe des Composées et spécialement les *Helianthus* se répètent dans les différentes espèces, ce qui indique qu'elles correspondent à des tendances internes communes; leur apparition parmi des plantes sauvages montre qu'elles ne sont pas nécessairement en connexion avec des manœuvres

culturales non plus qu'avec l'hybridation. L'horticulteur, avec le *Dahlia* et l'*Helianthus*, produit beaucoup de variétés intéressantes en sélectant et protégeant les diverses combinaisons possibles des gènes ; à l'état sauvage, les combinaisons qui atteignent une position de stabilité, adaptée à un milieu déterminé, sont ce que nous appelons des espèces ; sans doute, de nouveaux déterminants peuvent apparaître de temps à autre, mais ce doit être si rare et si difficile à démontrer que l'on ne peut pas espérer pouvoir en donner une preuve convaincante. — L. Cuénot.

γ) *Variation sous l'influence du milieu et du régime.*

Loeb (Jacques). — *La cécité de la faune des cavernes.* — L'idée qui s'est présentée tout d'abord à l'esprit pour expliquer la cécité des animaux des cavernes a été d'invoquer l'absence de lumière, en regardant cet agent comme un facteur indispensable de la formation de l'œil. Mais bien des faits montrent que cette interprétation ne peut être soutenue. En effet, certains animaux des cavernes sont pourvus d'yeux. Sur quatre espèces de Salamandres de l'Amérique du Nord, deux ont des yeux normaux et deux autres des yeux absents ou défectueux. Uhlenhuth a montré que les yeux de Salamandres greffés sur le corps dégénèrent d'abord par défaut de circulation, puis se régénèrent quand la circulation s'est rétablie et cela dans l'obscurité absolue. Des œufs de *Fundulus*, extraits, fécondés et élevés par l'auteur dans l'obscurité absolue, ont donné des larves à yeux normaux. Par contre, des traitements expérimentaux où l'absence de lumière ne joue aucun rôle ont permis à l'auteur d'obtenir des larves de *Fundulus* aveugles, à yeux absents ou dégénérés. Un premier moyen est l'hybridisation hétérogène de *Fundulus* × *Menidia*. Un second est l'addition à l'eau de petites quantités de KCN, de $MgCl_2$, ou d'alcool. Mais un moyen bien préférable est le traitement des œufs fécondés par le froid. Les œufs sont mis, immédiatement après fécondation, ou mieux après que la segmentation est plus ou moins avancée, dans des vases maintenus à une température de 0° à + 2° pendant environ un jour, puis reportés à la température ordinaire. Beaucoup des larves obtenues sont aveugles. Ces procédés ont ceci de commun qu'ils produisent un ralentissement momentané du développement. Une température même basse (7°) ou l'application du froid quand l'embryon est complètement formé, sont de nul effet. Ces *Fundulus* aveugles semblent avoir une circulation défectueuse dans la région oculaire [**VI**, *b*]. De ces faits, l'auteur conclut que les animaux aveugles des cavernes doivent avoir pour origine une mutation, portant peut-être primitivement sur une défectuosité locale du système circulatoire. Les animaux sont donc aveugles avant d'être cavernicoles, mais ils sont poussés à se réfugier dans les cavernes par leur phototropisme négatif et, là, ces formes aveugles trouvent des conditions de vie possibles, tandis que leurs congénères restés à la lumière disparaissent, victimes de la concurrence vitale avec des animaux pourvus d'yeux [**XVII**, *b*]. — Y. Delage.

Fischer (E.). — *Rectifications des points de vue développés par O. Prochnow sur la méthode analytique servant dans le traitement des Lépidoptères par différentes températures.* — Pour obtenir chez les Lépidoptères certaines aberrations caractéristiques par l'action d'une température sensiblement élevée ou abaissée, il s'agit surtout d'exposer les chrysalides à ces agents tout juste pendant leur « période sensible ». Cela est d'autant plus nécessaire que les températures employées s'éloignent davantage de la tempéra-

ture moyenne. Pour arriver à bien déterminer le moment de la « période sensible » Prochnow proposait de procéder par des calculs assez compliqués, basés sur la rapidité du développement des chrysalides. Mais pour cela il faut noter exactement le moment où la chenille passe à l'état de chrysalide, de plus contrôler continuellement, avant le commencement de l'expérience même, la température ambiante, etc. **F.** préfère à cela la méthode qui jusqu'à présent lui a donné les meilleurs résultats et qui consiste à reconnaître le moment de la période sensible à un certain degré de durcissement de l'enveloppe chitineuse de la nymphe et à une certaine diminution de son lustre. La nymphe est alors suffisamment résistante pour supporter les températures extrêmes et d'autre part assez sensible pour donner les réactions voulues. **F.** conseille également de répéter 2 ou 3 fois l'exposition des nymphes à la température anormale, car il est rare de trouver tout juste le moment où les ailes de devant et de derrière, dont le développement ne coïncide pas, peuvent être influencées par une seule exposition. — J. Strohl.

Boetticher (Hans). — *Rapport entre le climat et la taille chez les animaux homéothermes.* — L'auteur confirme par de nombreux exemples l'opinion émise par Bergmann dès 1849, d'après laquelle la supériorité de taille des formes des régions froides par rapport aux formes correspondantes des régions chaudes est en relation avec ce fait que le rapport de la surface au volume diminue avec la taille. [Cette explication ne vaut pas pour les animaux à sang froid chez lesquels on a observé dans bien des cas des relations analogues]. — Y. Delage et M. Goldsmith.

Anthony (R.). — *L'éthologie et les caractères morphologiques du Callionymus lyra.* — Les particularités de ce poisson sont nettement en rapport avec ses mœurs. Il nage peu et vit ensablé, les yeux seuls émergeant dans l'eau. Ses particularités sont : l'aplatissement général du corps, comme chez les Raies et les Pleuronectes, mais à un moindre degré, la troncature de la queue, la couleur arénacée, la situation très dorsale des yeux, de la bouche et des orifices expirateurs, limités à l'extrémité supérieure de la fente branchiale, tandis que tout le reste de la fente est fermé par une membrane. Chez les Plies, la fente branchiale est entièrement libre, mais le courant d'eau expirateur est limité à l'extrémité la plus élevée de cette fente, parce que c'est là que la résistance offerte par l'eau et le sable est minima. Ici, cette condition physiologique est consacrée par une disposition anatomique. En outre, la respiration est active, contrôlée par les muscles operculaires bien développés, comme chez tous les poissons sédentaires, au premier rang desquels le *Cottus*, tandis que chez les grands nageurs, la respiration devient passive, l'eau forçant son cours par la bouche ouverte, et les muscles operculaires s'atrophient. — Y. Delage.

Clark (Austin H.). — *Étude de l'asymétrie, telle qu'elle est développée dans les genres et familles de Crinoïdes récents* [**XIII**, 1°, α]. — Dans la grande majorité des Crinoïdes récents, le corps a une parfaite symétrie pentamère; certaines familles, genres ou espèces, sont asymétriques pour divers organes externes, notamment les *Comasteridæ*, qui renferment les plus spécialisés des Crinoïdes récents, le genre *Promachocrinus*, le plus spécialisé des *Antedonidæ*, tous les *Plicatocrinidæ*, les plus spécialisés des *Inadunata*, etc. Au point de vue bathymétrique, on rencontre une majorité de formes asymétriques dans des situations extrêmes, eaux chaudes peu profondes de 0 à 50 brasses (région malaise et nord de l'Australie), ou eaux

froides et profondes à partir de 1.600 brasses (Antarctique et abysses); il y en a moins dans l'eau de profondeur moyenne ou de température intermédiaire. En somme, d'une façon générale, il paraît que l'asymétrie est induite d'une part par la sénescence du type, comme chez les *Plicatocrinidæ* qui représentent dans les mers actuelles le groupe presque exclusivement paléozoïque des *Inadunata:* d'autre part par des habitats défavorables, froid excessif (*Promachocrinus*), chaleur excessive (*Comasteridæ*). — L. Cuénot.

Schmidt (Ad.): — *Influence de la domestication sur les qualités mécaniques de la substance compacte des os chez Sus scrofa dom.* — La conclusion de l'auteur est que la domestication a amené chez le cochon une diminution dans les propriétés mécaniques des os (élasticité, résistance, etc.). Comme ni l'influence des croisements ni la sélection ne peuvent expliquer cette diminution, elle ne peut être due qu'à l'adaptation fonctionnelle. — A. Brachet.

Gravier (Ch. J.). — *Sur quelques traits de la biologie des Coraux des grandes profondeurs sous-marines.* — A l'occasion de cette note essentiellement consacrée à la systématique, l'auteur attire l'attention sur ce fait déjà connu que les grandes formes solitaires de Coraux appartiennent aux abysses, tandis que, sauf de rares exceptions, les formes de surface sont coloniales à calices petits et nombreux. — Y. Delage.

Richet (Ch.). — *Adaptation des microbes (ferment lactique) au milieu.* — Après Massart, Danysz, et d'autres auteurs, **R.** étudie l'adaptation des microbes au milieu. Sa thèse est la suivante : « Un organisme, s'il a vécu dans un milieu A, pousse plus facilement sur le milieu A que le même organisme, de même origine, qui a vécu sur un milieu différent de A. Donc il s'est accoutumé au milieu A ». Comme critère de l'activité vitale, **R.** prend la fermentation lactique, qui, selon lui, offre l'avantage sur les autres propriétés bactériennes (propriété pathogène, propriété chromogène etc...) de pouvoir s'exprimer d'une façon exacte, puisqu'un degré d'acidité comporte une précision remarquable facile à obtenir. L'auteur a effectué plus de 10.000 dosages, sur la technique desquels il y aurait peut-être quelques réserves à faire, mais dont le résultat final semble bien prouver que « non seulement l'accoutumance est la loi, mais encore qu'il existe une diminution d'activité du ferment accoutumé quand on le remet à pousser sur du lait normal ». Cet intéressant mémoire sera le point de départ d'autres études qui permettront de résoudre bien des questions relatives à l'adaptation. — Ph. Lasseur.

Coupin (Henri). — *De l'action morphogénique de la sursalure sur les bactéries marines.* — Elevant des bactéries du genre *Bacillus* en eau de mer sursalée jusqu'à 8 et 16 %, l'auteur observe des modifications notables : le développement est sensiblement retardé; la séparation des bâtonnets qui se divisent est entravée et il en résulte des chaînes plus ou moins longues; les bâtonnets eux-mêmes s'allongent jusqu'à constituer des formes filamenteuses parfois contournées en vis et spirilliformes. Ces dernières sont mobiles à la manière des vraies spirilles; les autres sont tantôt mobiles, tantôt immobiles. Ces modifications morphologiques pourraient être en rapport avec le ralentissement de la multiplication. A noter que, dans chaque culture, il y a une forte proportion d'individus non modifiés, d'où résulte un dimorphisme notable. — Y. Delage.

Vincens (**F.**). — *Variation dans les caractères végétatifs d'un Hypomyces provoquée par immersion dans le formol.* — L'immersion dans le formol d'un *Verticillium* a provoqué la production d'une forme différant de la forme habituelle par l'aspect des cultures, l'abondance du développement, la nature des fructifications. Cette variation ne se maintient pas au cours des repiquages successifs à l'aide des conidies. Si l'influence du formol n'a pas abouti à la création d'une variété nouvelle, elle fait pressentir le mécanisme possible d'une variation plus profonde et plus stable. — F. Moreau.

Wilczek (**E.**). — *Biologie des plantes en coussinet.* — Les plantes en coussinet sont ligneuses ou herbacées, en général vertes : elles sont caractérisées par des rameaux nombreux partant d'une seule et unique souche primordiale, densément feuillés et si rapprochés les uns des autres qu'ils forment des coussinets tantôt hémisphériques, tantôt plats, de quelques centimètres de haut (Androsace helvétique) à plusieurs décimètres (Silène acaule) ou de un à deux mètres (Azorelles). Des facteurs très divers peuvent intervenir pour provoquer ce curieux type biologique. Les stations dans lesquelles on le trouve sont d'abord les marais et tourbières de zones extra-tropicales, les terrains salés, les combes à neige. Les plantes profitent peu de cette eau, soit qu'elle soit trop salée, soit trop froide, ou enfin que le terrain soit trop riche en humus acide. D'autres stations sont les rochers verticaux ou terrains détritiques qui ne retiennnent pas l'eau. Un troisième type de stations est représenté par les terrains désertiques, arénacés ou rocheux, dans lesquels l'eau est extrêmement rare. Le mode de croissance en coussinet est donc un phénomène de convergence, et l'influence du xérophytisme apparaît nettement. — M. Boubier.

Faber (**F. E. von**). — *Observations physiologiques dans une forêt tropicale.* — Les observations ont été faites à Tjiboda (Java) : le climat y est très uniforme, l'air est toujours très humide et il n'est pas rare qu'il le soit à saturation. La transpiration des plantes herbacées de la forêt est très faible ; mais il suffit d'une faible augmentation de l'intensité de la lumière diffuse pour l'activer fortement. On observe très souvent la nuit, et aussi le jour, une guttation intense qui évidemment remplace la transpiration ; l'eau sort non seulement par les hydathodes mais aussi par les stomates aquifères ; on observe souvent les pleurs des arbres complètement feuillés. Les plantes herbacées croissent beaucoup plus rapidement dans la forêt qu'au jardin de Buitenzorg ; cela tient à ce que dans la forêt, vu la faible intensité de la lumière, la croissance est aussi forte le jour que la nuit. Les plantes de la forêt vierge sont adaptées à une lumière faible qui leur permet d'assimiler encore suffisamment pour permettre une croissance rapide ; la formation de l'amidon est la plus rapide pendant l'après-midi ; le transport de l'amidon a lieu constamment, jour et nuit, mais jamais avec une intensité telle que les feuilles perdent tout leur amidon. Dans toute une série de plantes tropicales, l'insolation provoque une fermeture si complète des stomates que la formation de l'amidon en est empêchée. — M. Maillefer.

Harris (**J. A.**), **Lawrence** (**J. V.**), **Gartner** (**R. A.**). — *Sur la pression osmotique des sucs des plantes désertiques.* — Recherches conduites par la méthode cryoscopique, montrant une différence considérable entre les pressions osmotiques des plantes désertiques et celles des plantes non désertiques. A Cold Spring Harbor, 50 % des pressions sont 10,5 atmosphères ou

au-dessous; au désert de Tucson, 50 % sont 15,7 at. et plus. — H. DE VARIGNY.

Blomqvist (**S. G.**). — *Influence de la station sur Cirsium acaule.* — En 1897, un exemplaire normal de *Cirsium acaule* fut planté dans un terrain gazonné ombragé et un peu humide. Pendant la première année, la plante parut dépérir, mais plus tard elle prospéra et se développa en une forme caulescente qui ressemblait beaucoup à l'hybride *C. acaule* × *oleraceum*, les caractères xérophiles sont aujourd'hui disparus et la plante s'est adaptée à sa nouvelle station. De là résulte, d'après **B.**, que la forme *C. acaule* × *oleraceum* est une forme géographique qui a acquis son aspect sous l'influence des conditions extérieures. La couleur des fleurs n'est pas davantage constante. Les formes acaules des plantes typiquement caulescentes doivent probablement leur origine aux facteurs externes. — F. PÉCHOUTRE.

Daniel (**J.**). — *Influence du mode de vie sur la structure secondaire des Dicotylédones.* — Il y a un rapport étroit entre les conditions de vie, les rythmes particuliers du développement, l'organographie, les fonctions spéciales des parties de la plante et la structure anatomique des bois secondaires chez les Dicotylédones. Aux convergences morphologiques extérieures correspondent des convergences dans les tissus secondaires ligneux et elles proviennent des mêmes adaptations. **D.** a réussi à réaliser artificiellement certaines structures, en faisant agir au cours du développement de chacune d'elles divers facteurs morphogéniques comme le font utilitairement l'agriculteur et l'horticulteur. L'auteur examine en outre la portée philosophique de ces faits et leurs conséquences agricoles. — F. PÉCHOUTRE.

δ) *Variation sous l'influence du mode de reproduction.*

Walton (**L. B.**). — *Variabilité et amphimixie.* — On pense généralement que la progéniture qui provient de croisement entre parents distincts est plus variable que celle dérivant de parthénogénèse ou d'auto-fécondation; l'Algue filamenteuse *Spirogyra* est un bon matériel pour éprouver l'exactitude de cette assertion : en effet, il peut arriver que deux cellules adjacentes d'un même filament se fusionnent pour donner une conjugaison scalariforme entre deux cellules de deux filaments voisins; la conjugaison latérale (*close breeding*) donne-t-elle des zygospores plus ou moins variées que la conjugaison scalariforme (*cross breeding*)? L'analyse biométrique prouve que les zygospores latérales sont 26 % plus variables en longueur et 31 % plus variables en diamètre que les zygospores scalariformes; en moyenne, le volume des premières est plus grand, le diamètre étant approximativement le même dans les deux types. Il en résulte que l'amphimixie, loin d'augmenter la variabilité de la progéniture, semble la diminuer; elle a pour effet d'empêcher les fortes déviations; on peut en déduire une hypothèse sur l'origine de la mort dans les organismes pluricellulaires : les cellules du corps, constamment formées par voie asexuelle, deviennent si variables grâce à l'absence du contrôle amphimixique, que parfois un groupe dépasse les limites imposées par le milieu, et périt, avec les autres éléments du soma. **W.** propose une nouvelle classification des variations : les unes, induites par les excitations des facteurs du milieu (nourriture, usage et non-usage), ne sont pas héritables, ce sont les fluctuations (somations de PLATE); les autres sont héritables : nouvelles combinaisons de facteurs mendéliens ou amphimutations, perte plus ou moins complète d'un facteur condition-

nant un caractère (défactorations et fractionations), etc.; enfin des variations de causes inconnues, produisant des résultats progressifs héritables, sont les cumulations, les seules qui aient de l'intérêt pour une évolution progressive. — L. Cuénot.

a-b) **Stocking** (**Ruth J.**). — *Variations et hérédité des anomalies observées chez Paramecium caudatum après la conjugaison.* — Si l'on compare entre elles les lignées provenant de divers ex-conjugants, on constate qu'elles diffèrent les unes des autres sous le rapport de la nature, du degré et de l'abondance des anomalies, depuis une normalité parfaite jusqu'à une anomalité presque générale. — Si l'on compare les diverses branches issues d'un même ex-conjugant, on constate des résultats contradictoires : tantôt on voit que les anomalies qui se présentent ne sont pas héréditaires, en ce sens que, en sélectionnant soit les normaux, soit les anormaux, on n'obtient pas un accroissement de ce caractère, les anomalies n'étant ni plus ni moins nombreuses dans un cas que dans l'autre; tantôt, au contraire, la normalité ou l'anormalité se montrent héréditaires et on peut cultiver côte à côte des races parentes, dont tous les représentants sont semblables : normaux ou anormaux. — La conjugaison est facteur de variation, en ce sens que les descendants d'un ex-conjugant normal peuvent devenir anormaux à la suite de la conjugaison, montrant par là que la conjugaison a affecté les conjugants; le fait que la descendance d'un des conjugants est anormale tend à augmenter la chance d'être anormal pour la progéniture du second conjugant. — Suit une discussion sur la définition de l'anomalie. — Y. Delage et M. Goldsmith.

Jeffrey (**Edward C.**). — *Quelques objections morphologiques fondamentales à la théorie de la mutation de De Vries* [**XVII**, *a*, α]. — L'hypothèse de l'origine saltatoire des espèces a reçu une nouvelle impulsion par les investigations de de Vries sur les cultures d'*Œnothera Lamarckiana;* si l'on parvenait à prouver que la variabilité singulière de cette espèce n'est pas due à l'apparition de mutants réels, mais est la suite d'hybridations antérieures, il est évident que la théorie de la mutation perdrait tout au moins une de ses bases. **J.** cherche à prouver dans cet article que non seulement le genre *Œnothera*, mais aussi toute la famille des Onagrariées présente communément une impureté génétique. Le *Fuchsia* des jardins est un dérivé hybride de *F. magellanica*, du sud de l'Amérique du Sud; or, plus d'un tiers des grains de pollen est avorté dans une variété, la totalité dans une autre (comme chez le mutant *Œnothera lata*). *Epilobium angustifolium*, espèce isolée, qui ne s'hybride pas, a un pollen parfaitement sain, tandis qu'*E. hirsutum* et autres espèces qui s'hybrident, ont un pollen plus ou moins abortif, exactement comme *Œnothera biennis* et *Lamarckiana*. Chez les Rosacées, où l'hybridation est si fréquente, il y a habituellement une quantité considérable de pollen stérile, à moins que les deux parents ne soient extrêmement voisins; les genres domestiques, *Rubus*, *Rosa*, *Pyrus*, *Malus*, *Sorbus*, *Cratægus*, etc., comptent un nombre très grand d'hybrides cachés ou cryptohybrides, qui sont entièrement constants et reconnus par les systématistes comme de bonnes espèces, mais dont l'origine hybride est révélée par l'avortement plus ou moins intense de leurs cellules reproductrices; *Rosa blanda* est un type de cryptohybride, tandis que *Rosa rugosa* du Japon, espèce isolée géographiquement, a un pollen parfaitement sain. D'une façon générale, les espèces voisines d'Angiospermes, dont les aires de distribution sont communes en quelques points et qui fleurissent en même temps, c'est-à-dire qui

peuvent s'hybrider, présentent fréquemment la stérilité partielle du pollen (*Ranunculus acris* et *repens*), tandis que les espèces isolées géographiquement ou qui fleurissent plus tôt ou plus tard que leurs congénères, ont invariablement du bon pollen (*Ranunculus rhomboideus*). Il résulte de cette enquête que les Œnothères étudiées par DE VRIES et d'autres sont vraisemblablement d'origine hybride, et que leurs prétendues mutations ne sont qu'un affolement de variation lié à leur nature hybride; c'est donc un mauvais matériel pour fonder la théorie de la mutation. — L. CUÉNOT.

Lotsy (**I. P.**). — *Faut-il rechercher les causes probables du polymorphisme dans le croisement ou dans la mutation?* — Cette étude est une critique d'un article de DE VRIES : *Sur l'origine des espèces dans les genres polymorphes*, paru dans la « Revue générale des Sciences » du 15 mars 1914. Tous les faits rapportés dans le dit article par DE VRIES et qui devaient, selon cet auteur, prouver l'origine des espèces par suite de mutations, prouveraient plutôt, selon **L.**, que c'est le croisement qui est la cause du polymorphisme. Et par analogie il faudrait admettre que le polymorphisme des Œnothères est également le résultat de croisements. En tout cas, l'*Œnothera* est, selon **L.**, un genre très peu favorable à l'étude de la mutabilité, aucune espèce de ce genre ne représentant un biotype pur. Il est permis, selon **L.**, de se demander si les diverses espèces d'Œnothères ne sont pas des formes analogues aux poules andalousiennes bleues, c'est-à-dire n'existent qu'en types hybrides. — J. STROHL.

Duncan (**F. N.**). — *Un essai pour produire des mutations par hybridation* [**XVII**, *a*, α]. — **D.** a croisé un certain nombre de mutants de *Drosophila ampelophila*, provenant de cultures de laboratoire, avec des Drosophiles sauvages de provenances très variées (Etats-Unis, Antilles, Australie, France), dans le dessein de voir s'il sortira des mutations nouvelles de ces croisements. La génération F_2 a donné un total de 109 formes anormales sur 16.637 mouches; mais la majeure partie de ces anomalies ne sont pas héritables ou se sont déjà présentées dans les lignées utilisées : trois mutations seules sont héritables et nouvelles : un mutant a trois nervures transverses sur les ailes et des ommatidies dérangées; les femelles sont stériles, et la race n'est maintenue que par le croisement de mâles avec leurs sœurs hétérozygotes; un deuxième mutant a vers la base de l'aile une projection de la nervure transverse postérieure, mais il est probable que cette mutation existait déjà à l'état dominé dans les Drosophiles sauvages de l'Illinois; enfin un troisième mutant a la tête raccourcie, ce qui produit des sillons dans les yeux; les épines du scutellum sont trapues ; ce caractère est en rapport avec un gène logé dans le chromosome sexuel, entre le gène de l'œil vermillon et celui de l'œil barré. En résumé, les mutations sont l'effet du hasard et l'hybridation n'est pas un agent causal. — L. CUÉNOT.

d. Résultats de la variation.

Ducellier (**F.**). — *Contribution à l'étude du polymorphisme et des monstruosités chez les Desmidiacées.* — Il y a, chez les Desmidiacées, à côté de la multitude d'individus que l'on retrouve toujours et partout identiques, une foule de formes de passage d'un type à un autre, dont la place est incertaine. Il en est qui sont tout spécialement intéressantes et qui ont passé assez inaperçues, ce sont des formes mixtes où les deux hémisomates représentent deux types bien différents. **D.** les étudie surtout chez *Euastrum*

Didelta Ralfs et *E. insigne* Hass. et il constate qu'une cellule desmidiée peut, dans certaines circonstances et par le mécanisme spécial de sa multiplication, modifier sa forme dans de notables proportions. Si l'on ajoute à cela que fréquemment les deux moitiés de l'algue sont dissemblables et appartiennent à des types distincts, on en tirera avec **D.** la conclusion que si le critérium basé uniquement sur la ressemblance morphologique paraît pratiquement suffisant pour caractériser l' « espèce de collection », il ne l'est plus dès qu'il s'agit de reconnaître l' « espèce scientifique », puisque des individus peuvent combiner sur la même cellule les caractères attribués à deux espèces distinctes et puisque d'autres peuvent différer notablement entre eux quoique émanant de formes ayant des caractères attribués jusqu'ici à une seule espèce. Tant que nous ne connaitrons pas toutes les possibilités morphologiques des espèces polymorphes, un doute planera sur l'individualité propre des espèces dont la descendance n'aura pas été établie. Les incertitudes ne pourront être dissipées que par des cultures ou des observations faites à partir d'une seule cellule. La desmidiologie expérimentale pourra peut-être nous montrer un jour quels liens unissent entre elles ou quelles différences fondamentales séparent ces formes auxquelles ont été donnés les noms de « f. aberrantes », « f. depauperatæ », « f. degradatæ », « f. minores », « f. immaturæ », etc. Mais, en attendant, il convient de les rechercher, de les classer et de les bien étudier, car elles peuvent nous donner déjà quelques aperçus intéressants, ne serait-ce que sur le peu de valeur de certaines « espèces » actuelles chez les Desmidiacées. — M. Boubier.

Letellier (A.). — *Étude sur le Bacterium Pseudaceti (Mig.) et son involution.* — Cette bactérie, trouvée dans le sol, est intéressante d'abord par son polymorphisme considérable; elle se laisse très facilement modifier par le milieu dans lequel elle vit. Sa forme normale peut varier considérablement et, comme formes d'involution, elle produit presque toutes celles décrites jusqu'à présent : des boules, des filaments minces de toutes les longueurs, souvent démesurément longs, des filaments enroulés en tire-bouchon, des formes ramifiées, des formes en levure, en poire, en navette, etc. Ensuite, cette bactérie est peu spécialisée : elle peut se nourrir de sucres bien différents, d'azote inorganique et organique, même de quantités d'azote minimes; elle vit en aérobie, parfois en anaérobie; elle se développe à la température ordinaire, et tout aussi bien à 35° ou même à 40°; elle se trouve dans des milieux aussi différents que le fromage et la terre, bref, on pourrait penser que c'est une forme ancienne d'où sont peut-être sorties des lignées qui se sont peu à peu adaptées à des conditions de vie plus étroitement déterminées. — M. Boubier.

Olsson (P. G.). — *Variation du virus cholérique.* — En cultivant le vibrion cholérique sur des milieux pauvres tels que la bouse de vache délayée dans l'eau ou une vase riche en algues, on le voit s'allonger et devenir immobile. Reporté sur gélose à basse température (18-20°), il devient court et garde son immobilité. La transformation n'atteint d'ailleurs qu'une partie des individus. Une nouvelle culture sur agar à 37° ramène à la forme normale mobile. L'auteur qualifie d'évolution cyclique cette suite de transformations qu'il a observée. — H. Mouton.

Verhoeff (Karl W.). — *Le polymorphisme chez les Chilognathes en rapport avec les influences extérieures.* — On trouve, chez le Diplopode *Craspe-*

dosoma, en outre des espèces géographiques bien connues, des différences d'une tout autre nature, qu'il faut rapporter au polymorphisme. On rencontre, en effet, dans une même espèce des formes macro-, méso- et brachydactyles, qui ne sont pas physiologiquement séparées. Il résulte des preuves indirectes (prédominance numérique des mâles et protérandrie) que toute femelle peut être fécondée par l'une quelconque des deux ou trois sortes de mâles. Ce qui est le plus intéressant à noter, c'est une relation entre le climat et l'abondance relative de l'une ou l'autre des trois formes : macro-, méso- ou brachydactyles. La brachydactylie est favorisée par le climat froid, la macro- et la méso-dactylie par le climat chaud. Voici, en effet, les rapports numériques chez les deux espèces qui présentent ce phénomène. Chez le *Cr. simile* (plus septentrional), les rapports entre les macro-, méso- et brachydactyles sont : 1 : 5 : 18. Chez *Cr. alemannicum* (plus méridional) les mêmes rapports sont 7 : 12 : 10. Pour l'espèce *Cr. alemannicum* ces rapports sont, pour le climat plus doux de la rive gauche du Rhin : 5 1/3 : 3 : 2, et pour le climat plus rigoureux des « Kalkalpen » : 0 : 2 : 1. — Y. Delage et M. Goldsmith.

Sumner (Francis B.). — *Études génétiques sur plusieurs races géographiques de Souris-daim de Californie.* — Le *Peromyscus maniculatus* présente environ 40 races géographiques reconnaissables, reliées entre elles, si distinctes qu'elles soient, par des types de passage. **S.** a étudié les races de la Californie : *sonoriensis*, *gambeli* et *rubidus*; les différences les plus notables sont les suivantes : *rubidus*, race côtière plus septentrionale, a les pieds et la queue plus longs que les deux autres formes; *sonoriensis*, race désertique, est comme d'habitude la plus pâle du lot. **S.** pense que ces différences, que l'on pourrait croire phénotypiques et transitoires, sont fortement héréditaires, et il note le résultat d' « expériences naturelles » qui semblent le prouver, par exemple la présence de *sonoriensis* typiques dans les montagnes de Californie et de Nevada, qui ne sont pas du tout désertiques. D'autre part, **S.** a élevé à Berkeley, dans des cages, des *sonoriensis* à côté des *gambeli* de la localité, et il a constaté que les *sonoriensis*, leur progéniture et la seconde génération restaient parfaitement conformes à leur type, bien que dans un milieu tout différent.

Rubidus et *gambeli* n'ont pu être croisés ensemble (48 essais) ; au contraire, *rubidus* et *gambeli* ont été croisés avec succès avec *sonoriensis*, et une F_2 a été obtenue. — L. Cuénot.

CHAPITRE XVII

Origine des espèces et leurs caractères

a) **Adams (Charles C.).** — *An outline of the relations of animals to their inland environments.* (Bull. Illinois Lab. Nat. Hist., XI, July, 1-32.) [326

b) — — *An ecological study of prairie and forest Invertebrates.* (Bull. Illinois State Labor. Nat. Hist., XI, Sept., Art. II, 279 pp., 63 pl.) [327

Anonyme. — *Extra-floral Nectaries.* (The Journ. of Heredity, VI, 367.)
[Exposé des hypothèses sur le rôle possible des nectaires des feuilles ou des pétioles; ils paraissent bien n'avoir aucun rôle important; comme tant d'autres organes, ni avantageux ni désavantageux, ils pourraient être supprimés sans modifier en rien le sort de la plante. — L. Cuénot

Anthony (R.). — *Sur un cerveau de fœtus de Gorille.* (C. R. Ac. Sc., CLXI, 153-155, 1 fig.) [346

Baden (Marg. L.). — *Observations on the germination of the spores of Coprinus sterquilinus Fr.* (Ann. of Bot., XXIX, 134-142, pl. VII.) [334

a) **Bateson (William).** — *Presidential adress. Melbourne.* (Rep. 84th Meet. Brit. Ass. Adv. Sc., Australia, 1914, 3-21.) [320

b) — — *Presidential adress. Sydney.* (Ibid., 21-38.) [321

Bédé (P.). — *Les oiseaux et l'électricité.* (Rev. Fr. Ornithol., IV, 172-174.) [332

Béguet (M.). — *Deuxième campagne contre les Sauterelles.* (Ann. Inst. Pasteur, XXIX, 520-537.) [336

Blaringhem (L.). — *Sur la transmission des maladies par les semences.* (Ass. Fr. Av. Sc., 43e Session, Le Havre, 470-478.) [338

Blunck (Hans). — *Das Leben des Geldbrands (Dytiscus L.) ohne die Metamorphose.* (Zool. Anz., XLVI, 271-285, 289-300.)
[Etude détaillée du fonctionnement des organes de l'animal dans leurs rapports avec ses conditions d'existence. — Y. Delage et M. Goldsmith

Bönner (S. J. W.). — *Die Ueberwinterung von Formica picea und andere biologische Betrachtungen.* (Biol. Centralbl., XXXV, 65-77, 1 pl.) [330

Bonsignore (Anna). — *Osservazioni sul processo meccanico degli apparechi interratori dei semi.* (Malpighia, XXVII, 222-243.) [344

Bottomley (W. B.). — *The roots-nodules of Cænothus americanus.* (Ann. of Bot., XXIX, 605-610, pl. XXVIII.) [334

a) **Burlingame (L. Lancelot).** — *The morphology of Araucaria brasiliensis. Fertilization, the embryo and the seed.* Bot. Gaz., LIX, 1-39, 3 pl.) [347

b) — — *The origin and relationships of the Araucarians.* (Bot. Gazette, LX, 1-26, 89-114.) [347

Capitan (**M.**). — *Signification ontogénique et phylogénique des côtes cervicales supplémentaires.* (Bull. de l'Académie de Médecine, LXXIV, 774-778.) [346

a) **Castle** (**W. E.**). — *Selection, sugar-beets and Thrips.* (Amer. Natur., XLIX, 121-122.) [*Thrips* est l'agent de la pollinisation des Betteraves, ce qui explique pourquoi la sélection dans le sens d'une plus grande teneur en sucre est relativement lente à agir. Critique de DE VRIES, qui pense que la sélection n'a pas d'effet permanent sur la Betterave. — L. CUÉNOT

b) — — *Some experiments in mass selection.* (Amer. Natur., XLIX, 713-726.) [325

Caullery (**M.**) et **Mesnil** (**F.**). — *Sur la structure d'un Copépode parasite* (*Xenocœloma brumpti n. g. n. sp.*) *et ses rapports avec son hôte* (*Polycirrus arenivorus Caull.*). (C. R. Ac. Sc., CLXI, 709-712.) [336

Chodat (**R.**). — *Notes biologiques sur les Broméliacées.* (Bull. Soc. bot. de Genève, 2e sér., VII, 9-10.) [345

Cobb (**Margaret V.**). — *Relationships of the White Oaks of Eastern North Amerika. With an introductory sketch of their phylogenetic history.* (Proc. Amer. Phil. Soc., LIV, 165-175.) [347

Coulter (**J. M.**). — *The origin of Monocotyledony. II. Monocotyledony in Grasses.* (Ann. of the Missouri Bot., 175-183, 9 fig.) [348

Coursimault (**E.**). — *Faune des Oiseaux chanteurs des environs de Vendôme.* (Rev. Fr. Ornith., IV, 9, 68-72, 88-90, 138-140.) [333

a) **Cuénot** (**L.**). — *Les prétendus nématocystes des Pleurophyllidiens* (*Moll. nudibr.*). (Arch. Zool. exp., LIV, Notes et Revue, No 1, 14-18, 3 fig., **1914**.) [344

b) — — *Le Cyrtaspis scutata* (*Orth. Locust.*). — *Sa présence à Arcachon. — Géonémie. — Homochromie.* (Arch. Zool. expert., LIV, Notes et Revue, No 4, 75-85, 3 fig., **1914**.) [331

David (**T. W. Edgeworth**). — *Preliminary Communication on an Australian Cranium of probable Pleistocene Age.* (Rep. 84th Meet. Brit. Ass. Australia, 1914, 531.)
[Découverte d'un crâne pléistocène en Australie. — Y. DELAGE

a) **Davis** (**Bradley Moore**). — *Professor De Vries on the probable origin of Œnothera Lamarckiana.* (Amer. Natur., XLIX, 59-64.) [Discussion au sujet de la plante déterminée comme *Lamarckiana* par DE VRIES. L'auteur pense que *Lamarckiana* a une origine hybride; on l'obtient en croisant *franciscana* d'Amérique avec *biennis* de Hollande. — L. CUÉNOT

b) — — *Additionnel evidence of mutation in Œnothera.* (Amer. Natur., XLIX, 702-706.) [Analyse critique des travaux de **Bartlett** et **de Vries**. Doutes sur la pureté génésique des Œnotères étudiées [**XVI**]. — L. CUÉNOT

Dehorne (**Armand**). — *Sur le corps graisseux de « Nereilepas fucata » et sur un cas de blastomycose généralisée des grandes cellules adipeuses.* (Ass. Fr. Av. Sc., 43e Session, Le Havre, 529-534, 1 fig.)
[Le parasite est le *Nereidicola nucleata* dont l'auteur donne la description. Des cas semblables sont fréquents chez les Insectes, mais c'est le premier exemple chez une Annélide. — Y. DELAGE et M. GOLDSMITH

Dendy (**Arthur**). — *Progressive Evolution and the Origin of Species.* (Rep. 84th Meet. Brit. Ass., Australia, 383-397; Amer. Natur., XLIX, 149-182.) [320

Dubois (**Raphaël**) — *Réponse à la communication précédente de M. Topsent.* (Ass. Fr. Av. Sc., 43e Session, Le Havre, 541-545.) [344

a) **Emery** (**C.**). — *Können weisellose Ameisenvölker die fehlende Mutter aus eigenen Mitteln ersetzen?* (Biol. Centralbl., XXXV, 252-254.) [329

b) — — *Histoire d'une société expérimentale des Polyergus rufescens.* (Rev. suisse Zool., XXIII, 386-400, 2 fig.) [329

Erdmann (**Rh.**). — *The life cycle of Trypanosoma Brucei in the rat and in rat plasma.* (Proceed. Nat. Ac. Sc., I, 504-512, 7 fig.) [337

Fernandez (**Miguel**). — *Ueber die Höhlen der Vizcacha* (*Lagostomus Trichodactylus Brooker*). (Zool. Anz., XLV, 302-322, 5 fig., 1915.)

[Description détaillée des terriers de Vizcacha, avec rappel de ce qui a été connu antérieurement. — Y. Delage et M. Goldsmith

Galippe (**V.**). — *Le parasitisme des graines; son importance en Biologie générale.* (C. R. Ac. Sc., CLXI, 112-116.)

[Les graines normales, en proportion considérable, peuvent contenir un plus ou moins grand nombre de parasites. — M. Gard

a) **Gates** (**Ruggles R.**). — *On the nature of mutations.* (Journ. of Heredity, VI, 99-108.)

[Revue sommaire des mutations des Œnothères; la mutation est un changement dans quelque chromosome, sans doute de nature chimique. — L. Cuénot

b) — — *An anticipatory mutationist.* (Amer. Natur., XLIX, 645-648.)

[Thomas Melhan, 1826-1901, dans ses travaux de botanique, a admis l'origine de formes nouvelles par mutations brusques. — L. Cuénot

c) — — *Mutation Concepts in Relation to organic structure.* (The Monist, XXV, N° 4, 531-555.) [322

Gensoul (**J.**). — *Avantages et inconvénients de l'introduction dans les cours d'eau des Poissons exotiques.* (C. R. Congrès Sociétés savantes, 153.) [328

Gerould (**John H.**). — *Breeding experiments with Porto-Rico Lepidoptera.* (Carnegie Inst. Washington, Year Book, N° 14, 204.) [341

Gertz (**O.**). — *Ueber die Schutzmittel einiger Pflanzen gegen schmarotzende Cuscuta.* (Jahrbücher f. wiss. Botanik, VI, 123-154.) [338

Goodey (**T.**). — *Investigations on Protozoa in relation to the factor limiting bacterial activity in Soil.* (Roy. Soc. Proceed., B. 606, 437-456.) [328

Groom (**P.**). — « *Brown oak* » *and its origin.* (Ann. of Bot., 393-408.) [338

Heinricher (**E.**). — *Zur Frage nach der assimilatorischen Leistungsfähigkeit der Hexen besen des Kirschbaumes.* (Berichte d. deutsch. bot. Gesellschaft , XXXIII, 245-253.) [333

Hérouard (**E.**). — *L'hémiplexie et la phylogénie des Echinodermes.* (Bull. Inst. Océanogr., N° 301, 1-13.) [Voir ch. XIII

Hirsch (**Gottwalt Chr.**). — *Die Ernärungsbiologie fleischfressender Gastropoden.* (Zool. Jahrb., Abt. allg. Zool. u. Physiol., XXXV, 359-504, 44 fig.)

[**H.** constate une relation entre les organes nutritifs et la nature de l'alimentation. L'intéressant eût été de déterminer comment cette relation s'établit, mais l'auteur n'en dit rien. — Y. Delage et M. Goldsmith

Hoar (**G. S.**). — *A comparison of the stem anatomy of the cohort Umbelliforæ.* (Ann. of Bot., XXIX, 56-63, pl. IV and V.) [346

Hoge (**Mildred A.**). — *The influence of temperature on the development of a Mendelian character.* (Journ. Exper. Zool., XVIII, 241-286, 42 fig.) [324

a) **Hugues (A.)**. — *Les Oiseaux aux tranchées.* (Rev. Fr. Ornithol., IV, 63-64.) [331

b) — — *Les cailles pendant l'hiver 1914-1915.* (Rev. Fr. Ornith., IV, 78.) [332

Johnson (Roswell H.). — *Natural selection in war.* (The Journ. of Heredity, VI, 546-548.)
[La guerre a un effet extrêmement dysgénique. — L. Cuénot

Jordan (Hermann). — *Ueber die Art, wie Mactra inflata sich in den Sand einwühlt.* (Zool. Jahrb., Abt. allg. Zool. u. Physiol., XXXV, 298-300.)
[A l'action bien connue du pied, s'ajoute, d'après l'auteur, la projection rythmique de l'eau par le mouvement des valves sur la région du sable où le pied travaille. — Y. Delage et M. Goldsmith

a) **Keilin (D.)**. — *Convergence et Pœcilogonie chez les larves d'Insectes.* (Ass. Fr. Av. Sc., 1914, Le Havre, 129.)
[Enoncé de propositions sans développement. — Y. Delage

b) — — *Recherches sur les larves de Diptères cycloraphes.* (Bull. Scientifique de la France et de la Belgique, XLIX, 15-198, pl. I, XVI, fig. 1-27.) [336

c) — — *La loi de l'irréversibilité de l'évolution (Dollo) vérifiée par l'étude des larves d'Insectes.* (Bull. Soc. Zool., Fr., XL, N° 1-3, 38-43.) [321

Latter (Oswald). — *Remarkable Nest of Vespa norvegica and Fertility of Workers of the species.* (Nature, Londres, 16 sept., 59.) [331

Leche (Wilhelm). — *Zur Frage nach der stammesgeschichtliche Bedeutung der Milchgebisses bei den Säugetieren. II.* (Zool. Jahrb., Abt. System., Geogr. und Biol., XXXVIII, 275-370, 126 fig.) [346

Lignier (O.). — *Étude de pinnules fertiles (? Pecopteris intermedia B. Ren.) du type Scolecopteris* Zenk. (Bull. Soc. bot. de Fr., LXII, 23-42.) [323

Linden (comtesse M. de). — *Parasitismus im Tierreich.* (Collection « Die Wissenschaft », vol. 58, F. Vieweg Braunschweig, 214 pp., 102 fig., 7 pl.)
[Cité à titre bibliographique

a) **Longley (W. H.)**. — *Report upon Color of Fishes of the Tortugas Reefs.* (Carnegie Inst. Washington, Year Book, 13, 207-208, **1914**.) [343

b) — — *Coloration of Tropical Reef Fishes.* (Carnegie Inst. Washington, Year Book, N° 14, 208-209.) [343

Martinet (M.). — *Sur un croisement entre le blé ordinaire (Triticum vulgare) et le blé sauvage (T. dicoccoïdes).* (Arch. des Sc. phys. et nat., XXXIX, 551-553.) [347

Mast (S. O.). — *Changes in shade, color and pattern in Fishes and their bearing on certain problems of behavior and adaptation.* (Proc. Nat. Ac. Sc. Etats-Unis, N° 4, 214-219, Avril.) [341

Mayr (Fr.). — *Hydropoten an Wasser-und Sumpfpflanzen.* (Beih. Bot. Centralbl., XXXII, 278-371, 13 fig.) [345

Meek (Alexander). — *The drift of Lobster larvæ and the protection of the Lobster.* (Dove Marine Laboratory Report for the year ending June 30th **1914**, 77-80.) [Confirme par de nouvelles statistiques les bons effets de la protection du homard grainé. — Y. Delage

a) **Middleton (Austin Ralph)**. — *Heritable variations and the results of selection in the fission rate of Stylonychia pustulata.* (Proceed. nat. Acad. Sc., I, 616-621.) [Analysé avec le suivant

b) **Middleton** (**A. R.**). — *Heritable variations and the Results of Selection in the Fission Rate of Stylonychia pustulata.* (Journ. exper. Zool., XIX, N° 4, 451-503.) [326

Millet-Horsin (**Dr**). — *Les Oiseaux à Sebduhl-Bahr.* (Rev. Fr. Ornith., IV, 166-167.) [332

Minchin (**E. A.**) and **Thomson** (**J. D.**). — *The Rat-trypanosome, Trypanosoma Lewisi, in its relation to the Rat-flea, Ceratophyllus fasciatus.* (Quart. Journ. Micr. Sc., LX, part. 4, Jan., 463-692, pl. 36-45, 24 fig.) [337

Moreau (**F.**) et **Moreau** (**Mme F.**). — *Observations sur des Anemone nemorosa L. parasités par des Urédinées.* (Bull. Soc. bot. Fr., LXII, 123-128.) [238

Moroff (**Theodor**). — *Zur Kenntniss der Sarcosporidien.* (Arch. f. Protistenk., XXXV, 256-315, 2 fig., 4 pl.) [337

Murisier (**P.**). — *La signification biologique de l'argenture des poissons.* (Bull. de la Soc. vaud. des sc. nat., 95-97.) [343

Natzmer (**G. v.**). — *Das biogenetische Grundgesetz im Leben der Insekten.* (Biol. Centralbl., XXXV, 30-36.) [328

Osborn (**Henry Fairfield**). — *Origin of simple characters as observed in fossil and living animals and plants.* (Amer. Natur., XLIX, 193-239.) [321

Pearl (**Raymond**). — *Seventeen years selection of a character showing sex-linked Mendelian inheritance.* (Amer. Natur., XLIX, 595-608.) [323

Pictet (**Arnold**). — *Sur l'équilibre naturel entre les diverses espèces animales.* (Arch. Sc. phys. et nat., 4e pér., XXXIX, 456-460.) [327

Pike (**F. H.**) and **Scott** (**E. L.**). — *The significance of certain internal conditions of the organism in organic evolution. — First paper. The regulation of the physico-chemical conditions of the organism.* (Amer. Natur., XLIX, 321-359.) [Rien de nouveau, mais bonne revue des moyens de régulations des organismes supérieurs, qui les rendent, dans de certaines limites, indépendants du milieu. Documents sur la température interne des animaux à sang chaud, spécialement des Monotrèmes, et bibliographie sommaire des phénomènes de régulation [**XIV**, 1o]. — L. Cuénot

Platt (**Emilie Louise**). — *The population of the « blanket-Algæ » of freshwater pools.* (Amer. Natur., XLIX, 752-762.) [Associations animales dans les Algues filamenteuses; balance naturelle. — L. Cuénot

a) **Poulton** (**E. B.**). — *Discussion on Mimicry in Australian Insects.* (Rep. 84th Meet. Brit. Ass., Australia, 402.) [339

b) — — *Dr. R. C. L. Perkins' Researches on the Colour groups of Hawaiian Wasps.* (Rep. 84th Meet. Brit. Ass., Australia, 403-404.) [Exposé des recherches de l'auteur indiqué, publiées en 1912

Pratelle (**Aristide**). — *Les substances Bathybiales et les Hétérogénèses Pelasgiques.* (Ass. Fr. Av. Sc., 1914, 133.) [Propositions sans développement ni démonstration. — Y. Delage

Punnett (**Reginald Crundall**). — *Mimicry in Butterflies.* (1 vol. in-8° de 188 pp., 16 pl., Cambridge, University Press.) [339

Rabaud (**Etienne**). — *Sur un cas de ressemblance mimétique sans valeur protectrice.* (Bull. Soc. Zool. Fr., XL, N° 1-3, 56-63, 1 fig.) [341

Rayner (**M. Ch.**). — *Obligate symbiosis in Calluna vulgaris.* (Ann. of Bot., XXIX, 97-133, pl. VI, 4 fig.) [333

Redfield (**Casper L.**). — *Dynamic evolution.* (New-York and London, C. G. Putnam's Sons.) [*

Roubaud (**E.**). — *Les muscides à larves piqueuses et suceuses de sang.* (C. R. Soc. Biol., LXVII, 92-97.) [On rencontre chez des Calliphorines des larves, parasites libres, adaptées à la succion du sang; c'est là une exception parmi les Muscides. — M. GOLDSMITH

Rouyer (**E.**) et **Pellissier** (**J.**). — *Contribution à l'étude de certaines mycoses de blessures de guerre et de leurs traitements.* (Ann. Inst. Pasteur, XXIX, 551-555.) [338

Russell (**E. J.**). — *Soil Pratozoa and Soil Bacteria.* (Roy. Soc. Proceed., B. 610, 76-82.) [Discussion critique des expériences de GOODEY, MARTIN, LEWIN, et CUNNINGHAM. — H. DE VARIGNY

Scheuring (**L.**). — *Beobachtungen über den Parasitismus pelagischer Jungfische.* (Biol. Centralbl., XXXV, 181-190.) [334

Sergent (**Edm.**), **Sergent** (**Et.**), **Lemaire** (**G.**) et **Senevet** (**I.**). — *Hypothèse sur le Phlébotome « transmetteur » et la Tarente « réservoir de virus » du bouton d'Orient.* (Ann. Inst. Pasteur, XXIX, 309-322.) [336

Spratt (**E. R.**). — *The root-nodules of the Cycadaceæ.* (Ann. of Bot., 619-626, pl. XXIX.) [333

Ternier (**L.**). — *Sur l'Étourneau et sur le classement des oiseaux en espèces utiles et nuisibles.* (Rev. Fr. Ornith., IV, 81-83, 103-107, 152-153; 1915.) [332

a) **Thompson** (**William R.**). — *Sur une Tachinaire parasite à stade intracuticulaire.* (C. R. Ac. Sc., CLX, 83-86, 2 fig.) [336

b) — — *Contribution à la connaissance de la larve Planidium.* (Bull. Sc. Fr.-Belg., XLVIII, Fasc. 3, 319-349, 5 fig.) [335

Topsent (**E.**). — *La provenance des particules incluses dans les fibres des Ceratina.* (Ass. Fr. Av. Sc., 43e Session, Le Havre, 539-541.) [344

Tristan (**Cte de**). — *Observations sur les dunes de Nieuport (Belgique), pendant la guerre 1914-1915.* (Rev. Fr. Ornith., IV, 97-100, 167-168.) [332

Ullrich (**F. T.**). — *The relation of evaporation and soil moisture to plant succession in a ravine.* (Bull. of the Illinois State Labor. of Nat. Hist., XII, 16 pp., 1 carte et 18 pl.) [Les différences dans les taux d'évaporation dans des stations variées sont suffisantes pour indiquer que les conditions atmosphériques sont les facteurs qui déterminent la succession des plantes dans un ravin. — F. PÉCHOUTRE

Vincens (**F.**). — *Beauveria Peteloti nov. sp. Isaria polymorphe parasite des Hyménoptères dans l'Amérique tropicale.* (Bull. Soc. Bot. Fr., LXII, 132-144.) [337

a) **Wasmann** (**S. I. E.**). — *Ueber Ameisenkolonien mit Mendel'scher Mischung.* (Biolog. Centralbl., XXXV, 113-127.) [330

b) — — *Nachtrag zum Mendelismus bei Ameisen.* (Biol. Centralbl., XXXV, 561-564.) [Analysé avec le précédent

Wüstenfeld (**H.**). — *Versuch über die Unschädlichkeit der Essigälchen in Menschen und Tierkörper.* (Pflueger's Arch. ges. Physiol., CLX, 423-428.) [338

Zeleny (**Charles**) and **Mattoon** (**W. E.**). — *The effect of selection upon the bar eye mutant of Drosophila.* (Journ. Exper. Zool., XIX, 515-530.) [325

Voir pour les renvois à ce chapitre : ch. **XIV**, 1°, δ et 2°, γ; **XV**, *c*, δ; **XVI**, *c*, γ et δ; **XVIII**; **XX**.

a. Fixation des diverses sortes de variations. Formation de nouvelles espèces.

Dendy (**Arthur**). — *Évolution progressive et l'origine des espèces.* — Un fait indéniable c'est que l'évolution des êtres vivants a eu lieu d'une manière progressive suivant des lignes définies et divergentes; le difficile est de comprendre comment cette progression a pu se produire. **D.** la compare à celle d'une famille humaine qui progresse parce que son capital, ou mieux son énergie potentielle, s'améliore à chaque génération ; chacune a un meilleur point de départ que la précédente. L'accumulation de vitellus nutritif dans les œufs a été sans aucun doute un des facteurs principaux de l'évolution progressive des animaux; le surplus d'énergie mis ainsi en réserve permet à la génération suivante d'avoir un meilleur rendement de développement; on peut concevoir par exemple qu'un Protozoaire se divise lorsqu'il a assez de réserves pour que les deux cellules-filles cherchent indépendamment leur nourriture; si une accumulation suffisante d'énergie permet aux cellules-filles de ne plus se séparer si tôt, il pourra y avoir formation de colonie, telle qu'un *Volvox*, analogue à une blastophère. Lorsqu'il se fait une différenciation entre soma et germen, celui-ci, soustrait à la lutte pour l'existence, peut garder non diminué son stock d'énergie potentielle. Comme d'autre part c'est une propriété générale du protoplasme de répondre adaptativement aux stimuli, avec une facilité d'autant plus grande que son expérience est plus souvent renouvelée, on peut concevoir qu'à la fin de chaque ontogénie un très léger progrès peut se produire par l'accumulation de l'énergie en surplus et la facilité accrue de répondre aux stimuli. **D.** pense que les caractères conditionnés par les changements de facteurs mendéliens ne doivent pas avoir de rapports importants avec le maintien de l'espèce; ces mutations héritables, portant les caractères spécifiques sans signification adaptative, peuvent être très intéressantes pour l'origine des espèces, mais semblent avoir très peu à faire avec l'évolution progressive. — L. Cuénot.

a) **Bateson** (**William**). — *Discours présidentiel.* — Dissertations d'un caractère très général sur la direction nouvelle que prend la théorie de l'évolution sous l'influence de la génétique et du mendélisme. L'idée dominante est que la variation telle que la comprenait Darwin, c'est-à-dire par addition de caractères nouveaux par l'effet de la variation, n'existe pas, pas plus que ses effets cumulatifs orientés par la sélection. A l'époque actuelle, toute variation repose sur des combinaisons nouvelles de caractères par l'effet de croisement, parfois avec perte de caractères antérieurement existants, mais jamais par addition de caractères nouveaux. L'apparition apparente de caractères nouveaux peut résulter de la perte des facteurs inhibiteurs de ces caractères. De telles explications sont aisées pour la période actuelle, où l'évolution ne montre pas des faits notables s'opérant sous les yeux de l'homme. Mais peut-on concevoir que l'évolution phylogénétique depuis les temps anciens puisse reposer de même uniquement sur des pertes de caractères? L'auteur répond par l'affirmative; il admet que tous les éléments des caractères actuellement exprimés chez les êtres vivants pouvaient se trouver chez les formes ancestrales infiniment simples, mais qu'ils ont pu subir une multiplication apparente par le seul effet du réarrangement de ces éléments, combiné à la perte des facteurs inhibiteurs qui empêchaient ces caractères de s'exprimer. Il reconnaît qu'il faut complètement retourner les formes habituelles de la pensée pour se familiariser avec des conceptions aussi paradoxales. Nous sommes beaucoup plus disposés à ad-

mettre cela qu'à admettre une théorie impliquant qu'il n'y a rien de plus, en fait de substratum matériel des caractères exprimés, chez l'homme que chez la particule du protoplasma, ancêtre des formes vivantes dans la période précambrienne. — Y. Delage et M. Goldsmith.

b) **Bateson (William)**. — *Discours présidentiel.* — Dans ce second discours l'auteur accentue encore l'affirmation qu'aucun caractère n'est jamais créé et que ce qui semble apparaître est seulement mis en situation de se manifester par la perte des facteurs inhibiteurs. Il applique ces vues à l'homme. Ainsi le talent musical d'un Mendelssohn serait dû à la perte du facteur inhibiteur de cette capacité. Il résulte de là que les facteurs des caractères les plus spécialisés des êtres supérieurs auraient déjà existé chez les ancêtres précambriens de tous les êtres vivants avec, en plus, des facteurs inhibiteurs s'opposant à leur manifestation. Bien que l'auteur cherche à alléger sa situation en déclarant que la multiplicité infinie des caractères peut provenir des combinaisons et des arrangements infiniment variés d'un nombre modéré de facteurs, il n'en semble pas moins inacceptable que le maximum de complication du protoplasma ait été d'emblée réalisé dans le premier protoplasma issu de la matière inorganique. — Y. Delage et M. Goldsmith.

c) **Keilin (D.)**. — *La loi de l'irréversibilité de l'évolution (Dollo) vérifiée par l'étude des larves d'Insectes.* — On trouve dans beaucoup d'ordres d'Insectes des larves dont les pattes thoraciques ont disparu par suite d'adaptation à un genre de vie spécial (larves soit parasites des animaux ou des plantes, soit se nourrissant aux dépens d'aliments préparés par l'insecte adulte, soit lignicoles). Chez les Diptères, l'absence des pattes thoraciques à l'état larvaire est la règle générale, non seulement chez les larves parasites ou lignicoles, mais aussi chez les larves libres. Celles-ci se servent, pour la locomotion, d'appendices n'ayant rien de commun avec les pattes thoraciques (saillies, crochets, palettes natatoires, mandibules transformées, etc.). Voici l'interprétation de ces faits. L'absence de pattes est un caractère secondairement acquis sous l'influence d'un certain genre de vie; les larves libres des Diptères ont pour ancêtres des larves parasites ayant perdu leurs pattes, et ce caractère, une fois perdu, n'est jamais récupéré. — M. Goldsmith.

Osborn (Henry Fairfield). — *Origine des caractères simples telle qu'on l'observe chez les animaux et plantes vivants et fossiles* [**XVI**, *b*, α]. — **O.**, après avoir fait ressortir les différences des méthodes d'observation des paléontologistes d'une part, des naturalistes actuels d'autre part, ne croit pas que l'origine des espèces puisse être expliquée par des processus de saltation brusque (de Vries); il voit que tous les caractères, aussi bien les changements de proportions (*allometrons*) que les néoformations numériques (cornes, pointes dentaires, etc.) (*rectigradations*), se modifient toujours d'une façon *continue*, soit en progrès soit en régression, mais jamais d'une façon brusque; chaque minime caractère, séparable lors des hybridations, présente une certaine sorte de mouvement (mouvement phylétique ou direction de mutation), progressif ou rétrogressif, et tous les mouvements de tous les minimes caractères sont reliés par la corrélation (comparaison avec un régiment en marche, dont chaque soldat a un mouvement propre). La sélection agit sur la somme de tous les mouvements, actions et réactions des caractères, c'est-à-dire sur l'organisme entier, qui évolue soit par perte gra-

duelle de caractères (Chevaux), soit par addition graduelle (*Titanotheres*). **O.** repousse la théorie de l'origine mécanique réactionnelle de LAMARCK et de COPE. — L. CUÉNOT.

α) *Mutation.* (Voir aussi au ch. **XV** : *Études mendéliennes*).

c) **Gates** (**R. Ruggles**). — *La mutation dans ses rapports avec la structure organique* [**XX**]. — **G.** expose pour le grand public la théorie bien connue des mutations et la théorie mendélienne, en insistant sur ce fait que les caractères récessifs, considérés comme négatifs pour la commodité du langage, peuvent être aussi bien considérés comme résultant d'une modification matérielle positive du germe, en particulier du noyau des cellules germinales. C'est ainsi que l'on peut voir une modification chimique déterminer la disparition d'un caractère apparent tel que la couleur, etc. Critiquant les vues personnelles de BERGSON sur la théorie de l'évolution, l'auteur indique d'abord l'insuffisance d'un facteur aussi vague que l' « élan vital » de cet auteur. L'objection ancienne, reprise et développée par BERGSON, de l'impossibilité de concevoir une évolution reposant sur des modifications qui doivent être adaptatives et simultanées tout en restant indépendantes les unes des autres, il montre que cette indépendance n'est souvent pas réelle, en raison de l'existence de corrélations cachées que les progrès de la science font découvrir. Il invoque les hormones qui déterminent à distance des évolutions d'organes, et des influences de voisinage, comme celle par laquelle, chez un têtard, la vésicule optique détermine l'invagination cristallinienne, même sur un fragment de peau emprunté à d'autres parties du corps et greffé au niveau de la vésicule optique. L'auteur poursuit sa discussion avec BERGSON, mais ni les objections de ce dernier, ni les réponses de **G.** ne sont assez originales pour mériter une analyse détaillée.

En somme, l'auteur oppose toujours les hormones et les changements physico-chimiques dans le germe, se traduisant par des modifications organiques en apparence indépendantes, à l'objection toujours renouvelée de la complexité et de l'interréaction des variations simultanées que réclame le concept évolutionniste. Une autre objection dont BERGSON tire parti est la difficulté d'expliquer les évolutions parallèles dans les phylums distincts, comme la ressemblance entre les yeux des Vertébrés, des Mollusques et des Arthropodes. Mais d'abord cette évolution n'est pas entièrement parallèle : il reste des différences capitales, entre autres le fait que l'œil du *Pecten*, bien que conformé de manière à produire des images, ne peut donner lieu à leur perception parce que les filets nerveux partant des rétines se jettent dans des ganglions périphériques très rudimentaires, sans aboutir au cerveau. Même en reconnaissant que la sélection des modifications graduelles ne fournit pas une explication entièrement satisfaisante, on sent que c'est dans cette direction qu'il faut chercher des explications objectives et non dans des spéculations comme l' « élan vital ». Une objection analogue à celle tirée des organes à structure aussi compliquée que l'œil est reprise et utilisée par BERGSON : c'est celle des instincts merveilleux de certains animaux très inférieurs. Il trouve leur évolution progressive impossible à comprendre. Mais il n'en est plus de même si, au lieu de prendre le problème par le mauvais bout, en se demandant, comme les néo-lamarckiens, comment un instinct éveillé par des conditions ambiantes peut se transmettre au germen pour parcourir, dans des générations successives, les différentes étapes de sa complication, on remarque que les instincts, comme les particularités anatomiques, ont un substratum matériel qui est une mutation générale, laquelle

s'est introduite la première dans l'évolution. Bergson, en soutenant que l'instinct et l'intelligence sont des manifestations divergentes d'une évolution psychique, ne résout aucun problème qui se pose à leur occasion. — Y. Delage et M. Goldsmith.

γ) *Convergence.*

Lignier (O.). — *Études de pinnules fertiles du type Scolecopteris Zenk.* — **L.** étudie dans un échantillon de silice stéphanienne des environs de Saint-Etienne des pinnules fertiles du type *Scolecopteris*, devant probablement être rapportées au *Pecopteris intermedia* B. Ren. Les sporanges, dans cet échantillon, n'étant pas coalescents jusqu'à la base, on doit admettre que la synangie n'est pas absolument caractéristique des *Scolecopteris*. Les pinnules fertiles paraissent se développer en cloche, de manière à protéger la croissance des sporanges, puis se redresser, offrant leur ouverture au vent et favorisant la dissémination des spores. La face interne du sporange présente une lame élastique : son rôle est de favoriser la déhiscence du sporange; elle rappelle les bandes de déhiscence des Cénoptéridées. La commune possession par les *Scolecopteris* et certaines Cénopteridées de ces organes de déhiscence est-elle un phénomène de convergence ou l'indice de liens de parenté? — F. Moreau.

b. *Facteurs de l'évolution.*

α) *Sélection.*

= *Artificielle.*

Pearl (Raymond). — *Dix-sept années de sélection d'un caractère présentant une hérédité mendélienne sex-linked* **[XV]**. — En 1898 commencèrent à la Station d'agriculture expérimentale du Maine des expériences de sélection en vue d'augmenter la productivité en œufs d'une race de volaille, le Plymouth Rock barré. Pendant une première période, de 1898 à 1907, la sélection fut basée sur un chiffre de ponte supérieur à 150 pour la première année de ponte, chiffre obtenu par une observation de la ponte de chaque femelle; on prit comme mâles ceux dont les mères avaient pondu plus de 200 œufs; cette méthode, dite de sélection en masse, n'amena aucun changement de la moyenne du troupeau dans la direction de cette sélection. De 1908 à 1912, on suivit un autre plan d'expériences : la sélection des mâles et des femelles fut faite différemment : les femelles furent divisées en trois classes : 1° bonnes productrices d'œufs en hiver, dépassant une ponte de 30 œufs; 2° médiocres, en dessous de 30; 3° mauvaises productrices, ne pondant pas d'œufs avant le 1er mars; de plus les femelles hautes productrices ne furent sélectées que si leurs sœurs et leur mère étaient elles-mêmes bonnes productrices; enfin ne furent définitivement retenues pour une seconde expérience que les Poules dont la progéniture se montra elle-même bonne productrice. Les mâles furent sélectés de la même façon d'après les indications fournies par leurs sœurs et leur mère; ceux dont la progéniture se montra bonne productrice furent utilisés une seconde et même une troisième fois comme reproducteurs. En cours d'expérience, il fut reconnu que la production hivernale d'œufs était un caractère mendélien, conditionné par deux facteurs, dont l'un est sex-linked. De 1912 à 1915, le même plan fut suivi, à cela près qu'on abandonna complètement toute sélection pour les producteurs médiocres ou mauvais.

Cette seconde méthode, basée sur la constitution génétique des femelles et des mâles, donna immédiatement d'excellents résultats : alors que la production d'hiver oscillait entre des moyennes de 20 et de 45, de 1899 à 1908, elle a passé à des moyennes de 46 à 54 (en moyenne 51,49) de 1908 à 1915, et il est probable que l'amélioration continuera. La meilleure preuve que la sélection sur la base de la valeur de la progéniture est effective, c'est qu'on peut isoler des lignées hautes et basses au point de vue de la fécondité, qui diffèrent très notablement pour la production d'hiver.

Pourquoi la sélection en masse n'a-t-elle pas d'effet? Il est évident que la variation phénotypique du caractère fécondité, très influençable par les conditions d'élevage, surpasse considérablement, en extension et en degré, la variation génotypique. Il est impossible, par suite, de déduire la constitution génotypique d'une Poule en se basant *uniquement* sur le nombre des œufs qu'elle pond. La sélection en masse est donc un procédé de hasard, qui mélange constamment le bon et le médiocre.

P. examine finalement l'effet de la sélection sur les déterminants de la fécondité et d'une façon plus générale sur les caractères oscillants. Il est d'avis, contre CASTLE, PHILLIPS et CUÉNOT (Souris, Rats, etc.), que l'amélioration d'une population mêlée tient simplement à ce que l'on choisit les bons, élimine les mauvais, et que l'on constitue une population nouvelle; mais les génotypes eux-mêmes n'ont pas été modifiés; il n'a jamais été démontré qu'une sélection continuée longtemps sur une base somatique peut changer la valeur somatique absolue d'un déterminant particulier. — L. CUÉNOT.

Hoge (Mildred A.). — *L'influence de la température sur le développement d'un caractère mendélien.* — DE VRIES et JOHANNSEN enseignent que la sélection est simplement un processus d'isolement de caractères préexistants; les plus extrêmes individus que l'on obtient ainsi ne sont pas plus extrêmes que les plus extrêmes dans la population hétérogène; par contre CASTLE et d'autres pensent que la sélection peut affecter le degré de développement du caractère sélecté. **H.** a étudié l'effet de la sélection sur le nombre de dents de la crête sexuelle du mâle de *Drosophila*, crête qui est située sur le premier article tarsal de la première paire de pattes, et qui compte en moyenne de 10 à 11 dents. Après sélection pendant 7 générations des mâles ayant le plus grand nombre de dents, qui furent accouplés à leurs sœurs, l'expérience fut arrêtée : les Drosophiles de la F_7 avaient une crête plus grande que celle de la Mouche sauvage ordinaire; le nombre moyen des dents a été élevé jusqu'à 11,85, mais dans aucun cas le nombre des dents n'a dépassé celui qu'on peut rencontrer chez la Drosophile sauvage. La sélection n'a donc eu aucun effet créateur de nouveautés; par son aide, on a formé une race améliorée dont les éléments fondateurs existaient déjà.

Au cours de cette sélection, mais sans aucun rapport avec celle-ci, il a apparu dans la nouvelle lignée une mutation consistant en duplications des pattes, offrant une grande variété de types; le nombre de parties supplémentaires varie de un à quatre; comme il y a certaines relations de symétrie dans ces anomalies, il est suggéré que les parties supplémentaires sont formées par une ou plusieurs bifurcations.

Le nouveau caractère est conditionné par un facteur *sex-linked*, qui se trouve dans le chromosome sexuel à une place très voisine du facteur des yeux vermillon. Tantôt ce caractère est dominant, tantôt il est récessif, et même des Drosophiles homozygotes pour le facteur du doublement peuvent être parfaitement normales d'aspect. Les doublements sont conditionnés

aussi par la température, car une basse température, maintenue pendant toute la vie larvaire, est nécessaire pour l'apparition d'un grand nombre de Mouches anormales. Mais ce sont seulement les Drosophiles qui portent le facteur du doublement qui peuvent être ainsi affectées par l'abaissement de la température. Il n'a pas été possible de provoquer à nouveau l'apparition de la mutation originelle, ce qui montre que celle-ci n'a été déterminée ni par l'abaissement de température, ni par le processus de sélection portant sur la crête sexuelle [**XV**, δ; **XVI**, *b*, α]. — L. Cuénot.

Zeleny (**Charles**) et **Mattoon** (**E. W.**). — *L'effet de la sélection sur le mutant de Drosophila à « œil en barre »*. — La race à *œil en barre* descend d'un unique mutant mâle qui a apparu en 1913; elle a pour caractère une réduction des ommatidies, de telle sorte que les facettes dessinent une espèce de barre qui compte de 45 à 182 facettes (moyenne 98,03), alors que la moyenne normale des Drosophiles sauvages est de 701,1; il y a un dimorphisme sexuel notable, les mâles ayant plus de facettes que les femelles.

Z. et **M.** ont choisi des mâles et des femelles soit avec un nombre élevé de facettes, soit avec un nombre faible, pour constituer des lignées hautes et basses, pendant trois générations successives. La sélection a un effet indiscutable : dans les lignées hautes, la moyenne du nombre des facettes est portée jusqu'à 141,9; dans des lignées basses, la moyenne descend jusqu'à 81,7. L'individu le plus favorisé des lignées basses n'atteint pas à la moyenne des lignées hautes, de même que l'individu le moins favorisé des lignées hautes ne descend pas jusqu'à la moyenne des lignées basses. Il est plus facile d'avoir une forte augmentation du nombre des facettes que la diminution. Il est certain que le caractère « œil en barre » est en rapport avec un unique facteur mendélien; d'autre part, on sait que ce caractère a apparu dans un unique individu; il semble donc que le facteur en question est oscillant et présente une variabilité naturelle; mais il est très possible aussi qu'il y ait des facteurs additionnels qui modifient l'effet du premier, supposé constant; la sélection a pour effet de réaliser des combinaisons hautes et basses de ces facteurs, jusqu'à ce qu'on arrive à deux races homogènes sur lesquelles la sélection n'aura plus d'effet. **Z.** et **M.** sont plutôt favorables à cette dernière hypothèse. — L. Cuénot.

b) **Castle** (**W. E.**). — *Quelques expériences sur la sélection en masse.* — Les expériences de **Pearl** sur la production hivernale des œufs de la Poule Plymouth Rock l'ont amené à cette conclusion que la sélection ne peut changer qu'une population mais non un caractère; **C.** fait ressortir que le matériel utilisé par **Pearl** est assurément mal choisi pour résoudre la question de la sélection, puisque le mâle ne peut être pris en considération et que la variation phénotypique est assez forte pour masquer les tendances héréditaires. Les Rats panachés (ou encapuchonnés, *hooded Rats*), étudiés par Mac Curdy, Doncaster, Castle et Phillips, constituent un matériel parfait à tous égards : le point de départ de l'expérience a été constitué par une douzaine d'individus panachés, récessifs par rapport aux Rats de pelage uniforme, et présentant une panachure modale, qui est désignée par le chiffre zéro; le Rat presque complètement uniforme représente le degré 4; en sélectant rigoureusement les parents les moins colorés ou les plus colorés, on observe un déplacement du mode soit dans le sens moins, soit dans le sens plus : au bout de 17 générations, le mode est devenu — 2,70 lorsque la sélection a été dans le sens moins; au bout de 16 générations, le mode est devenu + 4,13 lorsque la sélection a été dans le sens plus. La race entière a été

tellement changée qu'aucun des Rats, qu'il soit presque entièrement blanc ou presque absolument uniforme, ne resemble aux Rats originels de la 1re génération; il est donc incontestable que le caractère panachure, qui est conditionné par un gène mendélien unique, est modifiable par la sélection, contrairement au dogme de l'immutabilité du gène proposé par Johannsen. Comme l'a dit Cuénot, c'est un gène oscillant. Il est bien possible du reste qu'il puisse exister ailleurs (Haricots de Johannsen) une variation continue purement phénotypique, sur laquelle la sélection n'aura naturellement aucun effet. — L. Cuégot.

a-b) **Middleton (Austin Ralph).** — *Les variations héréditaires et la sélection dans la reproduction de Stylonychia pustulata.* — A la suite d'expériences de Johansen (03 à 11) sur les haricots, de Hanel (08) et Lashley (15) sur les hydres, de Jennings (08 à 10) sur les infusoires, de Winslow et Walker (09) sur les bactéries, de East (10) sur la pomme de terre, d'Agar (13 et 14) sur les Aphides, a été admise la théorie du génotype de Johannsen, d'après laquelle, dans une lignée pure (clone) se perpétuant par reproduction agame, la sélection est impuissante à faire apparaître des variations héréditaires. Les présentes expériences ont montré que cette observation est inexacte. Une lignée pure (clone) de *Stylonychia* fut divisée en deux lots dont on entretint la reproduction par division, sans copulation intercurrente. Mais, dans l'un des lots, la reproduction fut entretenue en sélectionnant des individus à scission rapide et dans l'autre en sélectionnant ceux à division lente. Le nombre des générations obtenues l'emporta dans le clone rapide par rapport au clone lent de 6,9 % dans les 30 premiers jours, de 12,8 % dans les 20 jours suivants, de 19,3 % dans les 30 suivants et de 21,2 % dans les 50 derniers jours. Ainsi, non seulement la sélection a engendré une variation héréditaire, mais elle a manifesté des effets cumulatifs. Les deux lots ayant été soumis à la culture sans sélection ou à des sélections balancées (c'est-à-dire en prenant en nombre égal des individus à scission rapide et à scission lente), montraient que la différence de vitesse se maintenait en l'absence de sélection. Les effets d'une sélection de 80 jours persistaient après 102 jours de non-sélection, c'est-à-dire après un très grand nombre de générations. Ces expériences trois fois répétées montrent que dans une lignée génotype, la sélection est capable de faire apparaître des races fixes. Cependant, la variation est réversible et l'on peut, en renversant la sélection, produire la race lente au moyen de la race rapide et inversement. Ces expériences seront continuées. Les résultats contradictoires obtenus par les autres auteurs s'expliquent par le fait que leurs expériences ont porté sur un trop petit nombre de générations. La sélection, en effet, ne montre ses effets dans les expériences qu'après un nombre notable de générations. — Y. Delage.

c. *Adaptations.*

= *Écologie.*

a) **Adams (Charles C.).** — *Rapports entre les animaux et leur milieu.* — Ce travail peut être considéré comme une sorte d'introduction aux études écologiques où sont mises en formules condensées, sous une forme didactique, des notions en somme assez élémentaires sur les relations réciproques des êtres avec leur milieu. L'auteur insiste avec raison sur l'intérêt qu'il y a à orienter l'attention des biologistes vers l'étude des interrélations des

êtres avec leur milieu, en considérant les uns et les autres, ainsi que leurs groupements, comme des ensembles dynamiques en évolution, tendant vers des états d'équilibre. — Y. Delage et M. Goldsmith.

b) **Adams (Charles C.)**. — *Étude biologique des Invertébrés de la prairie et de la forêt.* — En vue de déterminer les conditions écologiques, l'auteur détermine d'abord la nature géologique : au nord, moraine et terre fertile; au sud, fin de la moraine et terre maigre. La végétation naturelle, à laquelle une végétation artificielle tend à se substituer de plus en plus sous l'influence de l'homme, consiste en forêts et en prairies, les premières le long des cours d'eau, qui vont du nord au sud, perpendiculairement à la séparation des terres maigres et fertiles: et, au delà, la prairie, refoulée par la forêt. L'auteur détermine les conditions de température et d'humidité dans l'air surmontant ces fascies, dans l'épaisseur de la couche végétante et dans le sol sous-jacent. Il rappelle les relations entre l'eau sous ses diverses formes et les nécessités vitales des animaux. — La région des prairies n'est pas uniforme : c'est une mosaïque où l'on peut distinguer de bas en haut la région où des eaux basses couvrent le sol, la région des peupliers, celle des prairies humides et celles des prairies plus sèches ou tout à fait sèches, végétant sur un sol noir. Pour chacune, l'auteur donne les formes végétales et animales dominantes. Il décrit les interrélations des différentes formes de chaque communauté. La forêt est plus récente que la prairie; elle se substitue peu à peu à celle-ci en la refoulant; elle a commencé le long des cours d'eau, où elle est plus dense et comporte des arbres plus âgés, tandis qu'à la lisière se trouvent les jeunes arbres, les taillis, pionniers de cet envahissement. Là aussi, le degré d'humidité sert de critère aux subdivisions. Pour ces deux facies, prairie et forêt, sont décrites également les formes hypogées et les interrélations entre tous les membres d'une même communauté. — Y. Delage et M. Goldsmith.

Pictet (Arnold). — *Sur l'équilibre naturel entre les diverses espèces animales.* — Il résulte d'expériences pratiquées par l'auteur chez les insectes — il en est peut-être de même pour les autres animaux — que la survie calculée pour une génération ou pour un ensemble de générations, est constante pour une espèce donnée et que par conséquent la destruction est également constante pour la même période. Deux cas peuvent se présenter: 1° Le nombre des individus d'une espèce donnée n'augmente pas, d'une année à l'autre, dans une localité donnée. — Les diverses expériences faites par **P.** ont toutes donné une survie de 0,40 %; l'équilibre se trouve donc établi par une destruction évaluée à 99,60 % et une protection à 0,40 %, contrebalancée par une ponte de 100 %. Voici, à titre d'exemple, une des expériences relatées : Dans une boîte d'élevage, sont placées 130 chenilles de *Pieris brassicæ* au sortir de l'œuf, donc indemnes de tout élément de destruction. Un peu après, quelques couples de *Microgaster glomeratus*, parasite des premières, sont introduits dans la boîte; les chenilles qui échappent aux parasites et donnent naissance à leur papillon sont au nombre de 2, soit une proportion voisine de 0,40 %, en tenant compte de l'élimination des autres facteurs de destruction qui n'ont pas pu agir du fait de la captivité. **P.** fait à ce propos une remarque intéressante : tous les faits que l'on a observés concernant la protection que les insectes retirent de leur homochromie, de leur mimétisme, des attitudes avantageuses qu'ils prennent à l'état de repos, etc., tous ces faits ne jouent qu'un rôle minime, bien qu'indispensable, dans la survivance des individus. 2° Le nombre des indi-



vidus est variable d'une année à l'autre. — **P.** fait remarquer que l'augmentation n'est que passagère et que l'équilibre se rétablit rapidement. Ainsi, en juin 1906, eut lieu une invasion considérable de *Vanessa cardui;* ce vol immense dura 8 jours et s'étendit sur tout le territoire avoisinant Genève, entre le Salève et le Jura. Or, en automne, la quantité des papillons de cette espèce fut normale; en une génération, l'équilibre fut rétabli. Il en fut de même des invasions intenses constatées en Suisse (*Gastropacha pini*) en 1889, 1892 et 1894 (*Pyrale du mélèze*), en 1864, 1878 et 1900, etc. — M. Boubier.

Goodey (**T.**). — *Recherches sur les Protozoaires à propos du facteur limitant l'activité bactériologique dans le sol.* — Les expériences de l'auteur le conduisent à la conclusion que les Protozoaires (ciliés, amibes, flagellates) ajoutés au sol n'exercent pas d'action sur l'activité bactérienne dans le sol. D'où il conclut que ces Protozoaires, tels qu'ils se présentent dans le sol, ne fonctionnent pas comme facteur limitant. Ceci concorde avec une conclusion antérieure du même auteur que les Protozoaires ciliés ne se présentent dans le sol qu'à l'état d'enkystement, ce qui les rend incapables d'agir comme facteur limitant l'activité bactérienne.

Pourtant, dans le cas où un peu de terre non traitée est ajoutée à de la terre en partie stérilisée, il semble bien intervenir quelque facteur qui maintient bas le niveau du contenu bactérien. Mais les résultats obtenus ne favorisent pas l'hypothèse que ce sont les Protozoaires ajoutés avec le sol non traité qui exercent cette influence. Du reste, il y a un cas bien net où, malgré la présence d'une quantité de Protozoaires (amibes et flagellates), probablement actifs, le nombre des bactéries est très élevé. Si donc le facteur limitant est d'ordre biologique, ce n'est pas du côté des Protozoaires qu'il faut le chercher. — H. de Varigny.

Gensoul (**J.**). — *Avantages et inconvénients de l'introduction dans les cours d'eau des Poissons exotiques.* — De cette étude, qui semble sérieusement conduite, il résulterait que l'introduction de poissons exotiques ne présente ni les grands avantages ni les graves inconvénients qu'on lui a attribués. C'est seulement dans les étangs à surface limitée qu'il faut agir avec une certaine circonspection. Le dépeuplement de nos cours d'eau doit être combattu surtout par des mesures de défense contre une exploitation non réglementée. — Y. Delage et M. Goldsmith.

= *Adaptations particulières.*

Natzmer (**G. v.**). — *La vie des insectes sociaux considérée au point de vue de la loi biogénétique.* — Sans toucher aux causes qui ont pu déterminer l'évolution de la vie sociale des insectes, l'auteur croit pourtant pouvoir ramener les phénomènes si compliqués de cette organisation à un état plus simple et démontrer l'origine de ces transformations. Il met en avant le fait que chez beaucoup d'insectes sociaux la fondation de la colonie est l'œuvre d'une seule femelle. Ce stade initial rappelle l'état de choses qui existe d'une façon permanente chez la plupart des abeilles et des guêpes solitaires. Ce serait là une étape phylogénétique remarquable dans la vie des colonies. De même l'endroit que la femelle fondatrice choisit pour la construction du nid et la façon dont elle s'y prend semblent indiquer un procédé ancien et primitif, du moins chez les bourdons et les fourmis. Mais la répétition d'anciennes étapes semble d'autant moins reconnaissable que celles-ci sont plus reculées

dans l'évolution phylogénétique de la colonie; autrement dit plus la différenciation d'une colonie est avancée, moins les caractères primitifs sont nettement marqués. Ainsi chez les abeilles, par exemple, où la création d'une nouvelle colonie se fait par scission et départ d'une partie de la colonie avec une reine en tête, le type primitif de la fondation semble absolument effacé. Mais s'il n'est guère possible de reconnaître dans cette action de quitter la ruche de la part des jeunes essaims un acte primitif en rapport avec la formation de la colonie, c'est là pourtant un phénomène dont l'origine est ancienne et primitive et qui doit, selon **N.**, être en rapport avec l'instinct de migration qui caractérise aujourd'hui encore les abeilles des pays chauds. — J. Strohl.

a) **Emery** (C.). — *Des colonies de fourmis privées de reines peuvent-elles de leurs propres moyens remplacer la mère disparue?* — **E.** avait reçu de Portici en novembre 1910 une portion d'ouvrières et un bon nombre de jeunes larves de *Messor barbatus minor* sans femelle. Une des larves devint particulièrement grande et se transforma en femelle ailée au cours du mois d'août 1911. Les ouvrières avaient pondu entre temps (mars 1911) environ 30 œufs d'où sont sorties des larves, à développement assez rapide et d'aspect particulier, différant en tout cas de celui des larves ouvrières ou femelles. La plupart fut dévorée par les ouvrières. Une de ces larves, toutefois, donna en septembre un mâle. **E.** conclut de ces observations qu'en cas d'absence de la reine et si elles disposent de jeunes larves, les ouvrières élèvent d'une part une nouvelle reine, tandis que d'autre part elles pondent elles-mêmes des œufs à développement parthénogénétique d'où sortent des mâles capables de féconder la jeune reine. — J. Strohl.

b) **Emery** (C.). — *Histoire d'une société expérimentale de Polyergus rufescens.* — L'auteur a étudié le comportement de fourmis amazones placées dans des conditions où elles pouvaient obéir à leurs instincts héréditaires, les facteurs éducation et imitation étant écartés. Pour cela, il a constitué une colonie neutre, en plaçant une femelle fécondée de ces fourmis dans une fourmilière de *Formica fusca*. Elle tua la reine *fusca*, en sorte que tous les nouveaux produits ne pouvaient provenir que d'elle. Elle fut adoptée par les ouvrières *fusca* qui, tant qu'elles furent les plus fortes et les plus nombreuses, maintinrent les jeunes amazones dans les parties obscures de la colonie, se chargeant seules du service extérieur. Quand la colonie fut assez nombreuse, la fourmilière fut placée dans un nid artificiel Janet, auquel était annexé un espace vitré communiquant avec lui par un tube de caoutchouc et séparé du dehors par une vitre mobile que l'observateur pouvait soulever à volonté. Le tout pouvait être transporté et placé où l'on voulait au voisinage d'autres fourmilières. Avec cet appareil, l'auteur a pu faire certaines observations intéressantes. Les fourmis amazones sont très courageuses et batailleuses. Elles pénètrent hardiment dans les fourmilières qu'elles rencontrent et en ressortent portant chacune un cocon qu'elles rapportent dans leur nid. Jamais elles ne ravissent d'adultes ni même de nymphes. Certaines expéditions guerrières sont conduites manifestement par des exploratrices ayant découvert un nid d'autres fourmis. La colonne les suit, excitée elle-même par l'agitation de l'exploratrice, sans qu'on puisse penser que l'exploratrice leur ait communiqué la connaissance du but à atteindre. Il se forme autour d'elle de petits groupes qui entraînent toute la masse par imitation. Les sorties non dirigées et qui souvent n'atteignent aucun but semblent pouvoir être mises sur le compte de l'extrême besoin

d'activité qui est dans l'instinct des amazones. Les auxiliaires ne prennent point part aux expéditions guerrières. Par contre, lorsqu'il y a changement de nid, les auxiliaires seules font tout le travail du déménagement. — Y. Delage.

a) **Wasmann** (**S. J. E.**). — *Colonie de fourmis composées selon le type mendélien.* — (Analysé avec le suivant.)

a) **Wasmann** (**S. J. E.**). — *Supplément aux considérations sur le mendélisme chez les fourmis* [**XV**, *c*, δ]. — Dès 1910 **W.** avait admis parmi les facteurs capables d'expliquer l'origine des colonies mixtes de fourmis (alliance. adoption etc.) la possibilité d'un croisement. Dans le présent mémoire, il analyse la composition d'un certain nombre de colonies pareilles et notamment une colonie de *pratensis-truncicola* qui semble avoir été le produit d'un croisement entre deux types de fourmis différentes. Dans le cas de la colonie *pratensis-truncicola* il s'agirait, selon **W.**, de descendants d'une *truncicola* ♂ et d'une *pratensis* ♀ chez lesquels la coloration noir foncé du type *pratensis* s'est montrée totalement dominante sur le type jaune clair *truncicola*. Les deux types appartiennent au même groupe *Formica rufa*, dont la sculpture reparaît plus ou moins chez les hybrides. **W.** étudie en détail les rapports de parenté qui existent entre les trois types de fourmis (*rufa*, *truncicola* et *pratensis*) et trouve même des indications dans la répartition de certains acariens myrmécophiles familiers à ce groupe de fourmis. Le type de l'hérédité mendélienne aurait été constaté non seulement pour la coloration, mais aussi pour le revêtement velu et la sculpture de l'enveloppe chitineuse. **W.** se propose d'analyser plus amplement ces cas probables de di- et de trihybridisme au cours de l'année 1915 dans le Bulletin mensuel de la Société des naturalistes luxembourgeois. — Dans un supplément à son mémoire **W.** compare les résultats de ses observations chez les fourmis avec certaines constatations faites dans des ruches d'abeilles hybrides. Comme dans certaines colonies de fourmis, on y a relevé une affirmation de plus en plus marquée des caractères maternels. Les conditions diffèrent toutefois en ce que les abeilles hybrides d'une ruche, comme celles de race pure, proviennent sûrement toutes d'une même reine une seule fois fécondée, tandis que chez les fourmis il pourrait s'agir de différentes générations d'ouvrières, des croisements ultérieurs effectués dans le nid n'étant pas exclus. L'auteur cite ensuite quelques communications approbatives qu'il a reçues de la part de collègues myrmécologistes au sujet de son interprétation mendélienne de certains types de colonies. Une contribution particulièrement intéressante est fournie par Nachtsheim qui complète l'exposé de **W.** en prenant en considération l'origine parthénogénétique des fourmis mâles. Cette origine doit nécessairement être de quelque influence sur le mode de disjonction des caractères héréditaires dans la filiation hybride et doit entraîner de notables différences vis-à-vis du type mendélien normal tel qu'il est observé dans les cas où les deux sexes sont de nature diploïde. — J. Strohl.

Bönner (**S. J. W.**). — *L'hibernation de Formica picea et quelques autres considérations biologiques.* — *Formica picea* est un type de fourmis familier aux marais. Il s'agissait de savoir si elle y passe l'hiver aussi. C'est ce que **B.** a pu constater au début de l'année 1914. Il a trouvé les fourmis (plus de 100 ouvrières entourant 2 reines) engourdies dans la partie gelée du nid, dont les parois étaient entièrement tapissées de cristaux de glace. D'autres nids présentèrent les mêmes conditions. Les fourmis semblent donc pouvoir sup-

porter des températures très basses. L'auteur décrit en détail la structure assez primitive du nid des *Formica picea*. Celles-ci semblent être très sensibles à l'action de la chaleur des rayons du soleil. Ces fourmis changent l'emplacement de leur nid au moindre dérangement et partagent cette particularité avec d'autres fourmis qui n'ont pas de grandes prétentions pour la construction de leur nid. **B.** termine son étude par un aperçu de la distribution géographique de *F. picea* et par la description d'un singulier dimorphisme chez les ouvrières de cette espèce qui semblent présenter, en partie, le type d'ouvrières « gynécoïdes », selon la terminologie de Wasmann [**XVI**, *d*). — J. Strohl.

Latter (**Oswald H.**). — *Un nid remarquable de Vespa norvegica et la fécondité des ouvrières chez cette espèce.* — I. A la suite d'une première tentative, infructueuse, de capturer un nid de cette guêpe, la branche à laquelle il avait été attaché s'est trouvée courbée et les rayons du nid se sont trouvés dans une position oblique par rapport au plan horizontal dans lequel ils avaient été bâtis. Lorsque, une quinzaine de jours plus tard, le nid avait été pris, l'auteur a pu constater que les rayons surajoutés depuis ont été construits d'une façon irrégulière, mais qui leur redonnait la position horizontale. Il faut en conclure que les guêpes sont capables de percevoir la différence. Un trouble s'est, de plus, produit dans la ponte : au lieu d'un seul œuf, pondu par la reine dans chaque alvéole, on en trouvait deux ou trois. — II. Au point où le nid a été détaché de la branche, le travail de construction a été continué par les ouvrières. L'examen du nouveau nid, capturé, a montré que toutes les guêpes qu'il renfermait étaient des ouvrières, et que ces ouvrières étaient devenues fertiles, des œufs et même des larves, mal venues d'ailleurs, ayant été trouvés dans les alvéoles. — M. Goldsmith.

b) **Cuénot** (**L.**). — *Le Cyrtaspis scutata.* — C'est une sauterelle aptère, strictement arboricole, mais vivant sur des arbres très divers, qu'on n'avait rencontrée jusqu'à présent en France que dans trois endroits très éloignés l'un de l'autre. L'auteur décrit les exemplaires trouvés par lui à Arcachon. C'est un insecte nocturne ; pendant le jour il reste immobile, attaché à une feuille. Il manifeste un géotropisme négatif très marqué et une tendance, très légère au contraire, à préférer l'ombre à la lumière vive. Sa nourriture se compose de feuilles et de fruits de l'arbre sur lequel il vit; à l'occasion il peut devenir carnassier. Son homochromie avec les feuilles vertes est remarquable; elle est d'autant plus protectrice que ces insectes se tiennent toute la journée immobiles et peu ou pas dissimulés. — Il existe une mutation gris-paille de la même espèce, plus rare que la forme verte; peut-être cette rareté relative est-elle due à l'absence de la coloration protectrice. — Le *Cyrtaspis* se rencontrant dans des stations peu nombreuses et éloignées l'une de l'autre, on est amené à supposer, en raison de son peu d'aptitude aux migrations, que ces stations étaient autrefois reliées entre elles non seulement par de la terre ferme, mais encore par des régions boisées. On peut tirer de sa distribution quelques indications sur la configuration de la région méditerranéenne à l'époque pliocène [**XVIII**]. — M. Goldsmith.

a) **Hugues** (**A.**). — *Les oiseaux aux tranchées.* — L'auteur a pu voir près de Reims que certains hôtes du voisinage des tranchées peuvent vivre tranquilles, dédaigneux de tout le monstrueux tapage qui s'y faisait, et même familiarisés avec la fusillade des Allemands et la réplique des Français. En novembre et décembre les Corbeaux étaient nombreux, les Linottes, les

Bruants, les Chardonnerets, les Bergeronnettes, les Alouettes s'abattirent tout près d'eux; les Pies-grièches grises étaient moins nombreuses; les Perdrix grises venaient à courte distance. Les oiseaux de nuit s'étaient même habitués au feu des projecteurs, aux fusées éclairantes et se mettaient en faction au voisinage des tranchées et des postes d'écoute. — A. MENEGAUX.

Millet-Horsin (**D**r). — *Les Oiseaux à Sebduhl-Bahr.* — L'auteur étudie nombre d'oiseaux qu'il a observés à Sebduhl-Bahr lors du bombardement du château d'Europe. Chevêches, Cresserines, Choucas, Bizets, se regardaient hébétés et voletaient vers les tours ruinées où étaient jadis leurs nids. Au bout de quelques mois, il n'y en avait plus; avaient-ils péri ou avaient-ils été tués? — Dans un cimetière, des Rolliers et des Moineaux francs nichaient à côté des tranchées. — A. MENEGAUX.

Tristan (**C**te **de**). — *Observations sur les dunes de Nieuport* (*Belgique*), *pendant la guerre 1914-1915.* — L'auteur, dans un article condensé, signale les nombreuses espèces qui pendant l'hiver, en dépit de la canonnade incessante, n'ont pas cessé de fréquenter les rivages aux environs de la ligne de feu : bandes immenses de Macreuses, de Goélands, quelques Bécasseaux, des Bruants des neiges. Au printemps les pontes ont été en retard de 15 jours. Les Passereaux montraient le plus profond mépris pour les canonnades et les projectiles qui parfois ne cessaient de tomber dans les cantons où ils avaient élu domicile. L'auteur étudie les pontes des diverses espèces de la région et conclut que la canonnade, quelque intense qu'elle soit, n'influe pas ou très peu la réussite de l'incubation. Quelques espèces ont pris diverses précautions pour l'installation de leur nid, d'autres ne se sont pas préoccupées des circonstances spéciales où elles se trouvaient. — A. MENEGAUX.

Bédé (**P.**). — *Les Oiseaux et l'Électricité.* — Des Flamants, des Cailles, des Outardes sont fréquemment blessés, de nuit, dans certaines régions aux environs de Sfax par les fils électriques, mais non pas électrocutés. De nombreux individus appartenant à beaucoup d'espèces se réunissent sur les fils télégraphiques et téléphoniques sans inconvénients pour eux. Beaucoup d'espèces savent très habilement au vol éviter les fils servant au transport de l'énergie électrique : Mouettes, Cormorans, Sternes, Hirondelles rustiques, Pigeons domestiques. — A. MENEGAUX.

Ternier (**L.**). — *Sur l'Étourneau et sur le classement des Oiseaux en espèces utiles et nuisibles.* — L'auteur s'élève contre l'erreur commise par la Convention en 1902 qui classe l'Etourneau parmi les oiseaux utiles. Il cite à l'appui de son dire de nombreux méfaits dus aux bandes innombrables d'Etourneaux. Ils dévastent les cerisiers (surtout les guigniers), les olivettes, détruisent les roselières et peuvent tous être des agents actifs de propagation de la fièvre aphteuse. Ces faits sont corroborés par les mêmes observations en Angleterre. — A. MENEGAUX.

b) **Hugues** (**A.**). — *Les Cailles pendant l'hiver 1914-1915.* — L'auteur cite ce fait très curieux que les Cailles ont été très nombreuses pendant tous les mois d'hiver dans les régions de Nîmes. Il en a vu jusqu'en mars et pourtant l'hiver n'a été ni plus doux, ni plus rigoureux que les autres années. L'auteur pense que l'interdiction de la chasse ayant donné au gibier une

tranquillité absolue, les oiseaux se sont décidés à prendre leurs quartiers d'hiver dans ces régions si paisibles. — A. MENEGAUX.

Coursimault (**E**.). — *Faune des Oiseaux chanteurs des environs de Vendôme.* — L'auteur étudie avec *notation musicale* les chants d'*Hippolais polyglotta* (V.), d'*Acrocephalus streperus* (V.), d'*Ac. arundinaceus* (L.), du Loriot, en y ajoutant de nombreuses données biologiques. Puis de l'Etourneau, des Fringillidés : Moineau commun, Friquet, Bouvreuil d'Europe, Verdier, Pinson, Chardonneret, Cini, Linotte, Bruants ; de tous les Alandidès ; des Motacillidés. Cette étude est très intéressante, car l'auteur à force de patience et de la perspicacité a pu noter non seulement le chant ordinaire de ces oiseaux, mais encore les sons qu'ils émettent aux diverses périodes de leur existence, ainsi que leurs cris passionnels. — A. MENEGAUX.

= *Symbiose.*

Heinricher (**E**.). — *L'action assimilatrice des balais de sorcière du cerisier.* — **H**. a greffé un balai de sorcière sur la tige d'un cerisier, de telle manière que la couronne de l'arbre fût uniquement formée par le balai. La plante malade a continué à croître et comme il n'y avait pas d'autres feuilles sur l'arbre, il faut bien admettre qu'un balais de sorcière assimile suffisamment par lui-même sans avoir besoin de recevoir de la nourriture d'autre part ; du reste, l'expérience avec l'iode a montré nettement une formation abondante d'amidon dans les feuilles. — A. MAILLEFER.

Rayner (**M. Ch**.). — *Symbiose obligatoire chez Calluna vulgaris.* — Comme les autres membres des Ericacées, *Calluna vulgaris* possède un mycorhize caractéristique. Celui-ci, qui est tout d'abord localisé dans le tégument de la graine, envahit, peu de temps après la germination, non seulement les racines, mais également toutes les parties de la plantule. De même dans la plante adulte tous les organes, tant aériens que souterrains, sont occupés par le champignon. Du fruit l'infection se propage au tégument de la graine en voie de développement, mais l'embryon et l'albumen de celle-ci sont épargnés. Si, par des moyens appropriés, on stérilise les graines, les plantules, dépourvues du mycorhize en question, ne produisent pas de racines ; par suite elles ne peuvent pas s'accroître, mais restent vivantes pendant plusieurs mois. Le mycorhize a été isolé par l'auteur, qui l'a extrait de fruits fermés et de graines provenant de fruits fermés. Des plantules de *Calluna*, issues de graines stérilisées, se développaient normalement lorsqu'on leur inoculait le champignon en question obtenu en culture pure. Par ses caractères morphologiques ce champignon ressemble au genre *Phoma*. Mais sa biologie et son mode de distribution dans *Calluna* sont tels que l'auteur pense qu'il y a lieu de créer pour cette espèce un nouveau sous-genre qu'il appelle *Phyllophoma*. — A. DE PUYMALY.

Spratt (**E. R**.). — *Les racines à nodosités des Cycadacées.* — Tous les genres de Cycadacées présentent des racines à nodosités ; ces racines sont vivaces et ne sont que des racines latérales modifiées, plusieurs fois ramifiées et formant typiquement de larges masses coralloïdes. Les nodosités sont dues tout d'abord à une infection bactérienne produite par le *Bacillus radicicola*. Mais à ce Bacille vient s'associer un *Azotobacter* et dans la plupart des cas une algue appartenant au genre *Anabœna*. L'absence de celle-ci a été notée cependant dans les genres *Macrozamia*, *Zamia*, *Ceratozamia* et

Bowenia. Les Cycadacées, qui forment un groupe pourvu d'un grand nombre de caractères primitifs, sont les seules plantes connues portant des nodosités dans lesquelles quatre organismes sont associés symbiotiquement, à savoir deux bactéries fixant l'azote, une algue et la Cycadée. — A. DE PUYMALY.

Bottomley (**W. B.**). — *Les nodosités radicales de Cœnothus americanus.* — Les nodosités radicales de *Cœnothus americanus* sont des racines latérales modifiées. Celles-ci sont vivaces et leurs dimensions augmentent chaque année par formation de ramifications endogènes dont la structure est semblable à celle de la pousse primitive. Chaque nodosité primitive et chaque ramification, après complet développement, montre 4 zones : 1) une zone de méristème apical; 2) une zone d'infection où les cellules de l'écorce sont en train d'être infectées par des bactéries; 3) une zone bactérienne contenant un grand nombre de grandes cellules allongées radialement et pleines de bactéries ; 4) une zone basale presque dépourvue de cellules à bactéries. Parmi les cellules à bactéries, les plus jeunes renferment des microorganismes en forme de bâtonnets, tandis que les plus âgées contiennent des corps sphériques. Ces derniers représentent l'état « bactéroïde » du bacille en forme de bâtonnet. Ces bactéries, isolées et cultivées en culture pure, sont capables de fixer l'azote atmosphérique. En outre, par leur structure, leur mode de croissance et leurs formations « bactéroïdes » elles appartiennent au groupe du *Bacillus radicicola*. — A. DE PUYMALY.

Baden (**Marg. L.**). — *Observations sur la germination des spores de Coprinus sterquilinus Fr.* — Les spores de *Coprinus sterquilinus* ne peuvent pas germer sans la présence de certaines bactéries. Celles-ci consistent en de courts bâtonnets mesurant 0,8 μ de largeur et 1,2 μ de longueur. D'autre part, le développement de ces bactéries paraît être favorablement influencé par la présence de spores de *Coprinus* en voie de germination. Cette germination, très vigoureuse à 30°, n'a pas lieu lorsque la température est inférieure à 20°. Il arrive fréquemment que des hyphes voisins appartenant à différents myceliums se fusionnent entre eux. — A. DE PUYMALY.

= *Parasitisme.*

Scheuring (**L.**). — *Observations sur le parasitisme de jeunes poissons pélagiques.* — On a souvent remarqué dans les mers du nord la présence de jeunes poissons des espèces *Gadus merlangus* et *Caranx trachurus* sous l'ombrelle de certaines méduses telles que *Cyanea capillata* et *Aurelia aurita*. La plupart des observateurs y a vu un nouveau cas de symbiose : la méduse prêtant, selon leur avis, aux jeunes poissons la protection de ses cnidocils et ceux-ci débarrassant la méduse de certains crustacés parasites (*Hyperia galba*). **Sch.** au contraire a été amené par ses propres observations à confirmer l'interprétation donnée à ce phénomène par *Malm* en 1852, à savoir que ces jeunes poissons sont bel et bien eux-mêmes des parasites qui se nourrissent de préférence des glandes génitales de leur hôte. L'origine de ce parasitisme doit, selon **Sch.**, être recherchée dans le besoin qu'ont en général les jeunes poissons pélagiques de se cacher sous des masses flottantes. Dans les régions littorales des touffes de varech leur servent de refuge, mais en haute mer où le fucus flottant fait défaut les jeunes poissons pélagiques s'en tiennent aux méduses et y trouvent, en même temps qu'une retraite, une table bien garnie. — J. STROHL.

b) **Thompson** (**William R.**). — *Contribution à la connaissance de la larve Planidium.* — La larve *Planidium* découverte par Wheeler chez un Hyménoptère Chalcidien parasite des Fourmis est une larve primaire caractérisée par une adaptation structurale à une phase de vie libre ; par un phénomène de convergence, elle est assez comparable à la larve *Triongulin* des Coléoptères Meloïdæ et Rhipiphoridæ, ou encore à la larve primaire des Strepsiptères. **Th.** étudie le *Planidium* d'un Chalcidien vivant comme hyperparasite chez une Noctuelle et en se basant en partie sur ses propres observations, mais principalement sur celles de Wheeler (1) et de H. S. Smith (2) qui ont apporté antérieurement d'importantes contributions à la connaissance de cette curieuse forme larvaire, il en tire des conclusions intéressantes au point de vue de l'évolution du parasitisme et en ce qui concerne le déterminisme de ses diverses modalités. H. S. Smith a démontré que le *Planidium* de *Perilampus hyalinus* pénètre activement dans la chenille d'une Noctuelle (*Hyphantria*) pour y rechercher un parasite primaire de cette dernière, tel que la larve d'une Tachinaire; dès qu'il a rencontré ce parasite primaire nécessaire pour assurer son propre développement il se loge à son intérieur. Le déterminisme qui fait d'abord pénétrer le *Planidium* à l'intérieur de la chenille ne réside pas dans une attraction mystérieuse exercée sur lui par la présence d'un parasite primaire; car il pénètre également dans les chenilles qui n'en contiennent pas, et dans ce cas il attend, à l'état de vie ralentie, que la chenille devienne parasitée, finissant propablement par mourir si cette éventualité n'est pas réalisée. Le Planidium de *Perilampus* paraît donc pénétrer dans la chenille d'*Hyphantria* comme n'importe quel parasite pénètre dans l'intérieur de son hôte et tout comme s'il allait se développer directement à ses dépens. **Th.** estime qu'à l'origine il devait en être ainsi : Il y a eu concurrence entre les parasites primaires vivant à l'intérieur d'un même hôte (coparasitisme de P. Marchal, 1907 ; superparasitisme de Fiske, 1910), et le Planidium des *Perilampus* a trouvé le moyen d'échapper à la mort qui devait résulter de cette concurrence en devenant un hyperparasite, c'est-à-dire un parasite secondaire vivant aux dépens des parasites hébergés dans la même chenille. S'il n'avait pas adopté ce genre de vie l'espèce était infailliblement condamnée; car le *Planidium* présente cette particularité biologique d'attendre à l'état de vie ralentie que l'hôte dans lequel il se trouve soit près de se transformer pour continuer lui-même son développement; il se laisserait, par suite, forcément distancer par les autres parasites s'il continuait à mener lui-même la vie de parasite primaire et il se trouverait en présence d'un hôte déjà vidé, alors que sa croissance serait loin d'être terminée. Un Planidium ne pourrait vivre à l'état de parasite primaire que dans un hôte qui ne contiendrait pas d'autres parasites ou qui en contiendrait très rarement et c'est précisément le cas pour le Planidium d'*Orasema* parasite des Fourmis qui a été étudié par Wheeler. Un autre fait intéressant de la biologie des parasites à larve *Planidium*, c'est qu'une phase de parasitisme externe succède à la phase de parasitisme interne; or c'est la larve primaire *Planidium* qui opère elle-même cette migration de l'intérieur vers l'extérieur au moment où l'hôte dans lequel elle se trouve hébergée va opérer sa nymphose. On se trouve ainsi conduit à admettre que le déterminisme de cette migration réside dans les changements du milieu organique où se trouve plongée la larve parasite, changements qui accompagnent les processus d'histolyse de la nymphose. — Paul Marchal.

(1) *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.*, XXIII, p. 1-93.
(2) *U. S. D. Agr.*, *Bur. of Entom.*, *Tech. Series*, n° 19, part IV, Washington.

Sergent (**Edm.**), **Sergent** (**Et.**), **Lemaire** (**G.**) et **Senevet** (**G.**). — *Hypothèse sur le Phlébotome « transmetteur » et la Tarente « réservoir de virus » du bouton d'Orient.* — Les auteurs ont réuni un certain nombre de faits qui plaident en faveur du rôle de *Phlebotomus minutus africanus* dans la transmission du clou de Biskra. Ils émettent l'hypothèse qu'étant données les mœurs de ce Phlébotome, les Reptiles, et plus particulièrement les Tarentes ou Geckos, *Tarentola mauritanica* L., constituent le réservoir de virus du clou de Biskra. — Ph. Lasseur.

Béguet (**M.**). — *Deuxième campagne contre les sauterelles.* — Les expériences de 1913 et de 1914 montrent que l'on peut, en pulvérisant des cultures de *Coccobacillus acridiorum* d'Hérelle sur une tache de Stauronotes marocains, provoquer une épizootie durable parmi ces Acridiens. Cette épizootie se propage lentement de Criquet à Criquet, en s'éloignant de plus en plus du foyer primitif, mais elle peut sévir dans les bandes infectées jusqu'à la fin de leur évolution. — Ph. Lasseur.

b) **Keilin** (**D.**). — *Recherches sur les larves de Diptères cycloraphes.* — L'auteur fait connaître d'une façon complète le cycle évolutif d'un Diptère cycloraphe *Pollenia rudis* qui vit en parasite dans les vésicules séminales des Vers de terre (*Allobophora*) et à ce propos il étudie les réactions de l'hôte contre le parasite : formation de kystes phagocytaires, expulsion mécanique de la larve. Après avoir donné l'histoire monographique de *Pollenia rudis*, **K.** fait une étude de la biologie et de la morphologie comparée de larves de Diptères cycloraphes et signale un grand nombre de faits entièrement nouveaux ayant au point de vue de la zoologie générale un réel intérêt. Il montre comment certaines structures morphologiques telles que celles du pharynx et de l'appareil buccal permettent, pour des larves en apparence très semblables, d'établir des distinctions entre les différents groupes éthologiques : parasites, carnivores, prédateurs, vivipares, phytophages et saprophages. Une série de considérations conduit **K.** à faire l'hypothèse de l'origine parasitaire de toutes les larves de Diptères cycloraphes. Les larves de ces Diptères qui sont libres ne le seraient que secondairement. La forme si particulière, si spécialisée et si uniforme, malgré la diversité d'habitats, des larves de cycloraphes serait une illustration de plus de la loi de l'irréversibilité de l'évolution. Signalons enfin ce fait morphologique fort curieux mis en lumière par l'auteur que, pour les Diptères, tous les organes qui disparaissent en tant qu'appendices, persistent et se spécialisent en tant qu'organes sensoriels. C'est ainsi que, chez les larves apodes de ces Insectes, des bouquets de poils sensoriels se trouvent juste aux endroits où aboutissent sous la peau les pédoncules des disques imaginaux des pattes [**XIII**, 1°, β]. — P. Marchal.

a) **Thompson** (**William R.**)t — *Sur une Tachinaire parasite.* — La larve de ce diptère a été rencontrée dans l'épaisseur même de la cuticule de l'hôte qui est une chenille de Noctuelle. L'orifice de pénétration, très petit, est entièrement fermé. Ces Tachinaires paraissaient appartenir au groupe des Echinomyines chez lesquelles ce stade larvaire est précédé d'une phase de vie libre. — Y. Delage.

Caullery (**M.**) et **Mesnil** (**F.**) — *Sur la structure d'un copépode parasite* (*Xenocœloma brumpti, n. g. n. s. p.*) *et ses rapports avec son hôte* (*Polycirrus arenivorus Caull.*). — Ce curieux copépode, *Xenocœloma*, parasite de l'anné-

lide *Polycirrus*, présente plusieurs caractères intéressants pour l'histoire générale du parasitisme. En dépit de l'apparence, il est endoparasite, logé entre l'ectoderme et le feuillet péritonéal somatopleural de l'annélide. Ce feuillet péritonéal pénètre dans les interstices de tous les organes du parasite. Comme conséquence d'un parasitisme si profond, le tube digestif a disparu, la paroi du corps s'est presque atrophiée et l'animal, presque réduit à son appareil reproducteur, est devenu hermaphrodite, cas unique chez les copépodes. — Y. Delage.

Vincens (F.). — *Beauveria Peteloti nov. sp., Isaria polymorphe parasite des Hyménoptères dans l'Amérique tropicale.* — Nouveau parasite d'insectes remarquable par son polymorphisme; il peut affecter en effet les formes *Beauveria, Spicaria, Sporotrichum*. — F. Moreau.

Erdmann (Rh.). — *Le cycle vital de Trypanosoma Brucei.* — L'auteur a utilisé, pour éviter les confusions pouvant résulter de l'infection par des formes étrangères venant s'ajouter à celle mise en expérience, une méthode consistant à cultiver les Trypanosomes en milieu artificiel. Il a pu constater ainsi la présence certaine dans le cycle évolutif de *Tr. Brucei* de formes crithidiales latentes arrondies, susceptibles de réinfecter le rat et de donner des Trypanosomes typiques. — Y. Delage et M. Goldsmith.

Minchin (E. A.) et **Thomson (J. D.).** — *Le Trypanosoma Lewisi dans ses rapports avec le Ceratophyllus fasciatus.* — Les trypanosomes du rat passent dans l'estomac de la puce quand celle-ci se nourrit; elles entrent dans les cellules stomacales et se multiplient, repassent dans l'estomac par rupture des parois cellulaires, descendent dans le rectum, s'y multiplient encore, puis se fixent par le flagellum sur l'épithélium rectal (haptomonades). Ces dernières se multiplient par fission binaire et fournissent la forme libre qui sert à la réinfection du rat. Mais en ce qui concerne la puce, deux cas peuvent se présenter. Si la nourriture de la puce est très abondante, les haptomonades ne remontent pas dans l'intestin et la puce finit par se guérir quand elle a épuisé les produits de son infection primitive. Si, au contraire, son alimentation est maigre, certaines haptomonades remontent vers l'estomac pour y trouver une meilleure nourriture, réinfectent les cellules stomacales, et le cycle recommence. On voit donc comment l'infection est sous la dépendance de l'abondance de l'alimentation, même au moyen de rats indemnes. — Y. Delage et M. Goldsmith.

Moroff (Theodor). — *Contribution à l'étude des Sarcosporidies.* — L'auteur donne une interprétation toute nouvelle de ces formations énigmatiques. Déjà Virchow avait regardé la striation de la paroi des tubes de Miescher comme un reste de la striation des muscles voisins, et Alexeieff (1913) avait considéré les enveloppes, et même les cloisons internes, comme provenant des tissus de l'hôte. **M.** reprend et développe la démonstration. Toute l'enveloppe, de structure très variable, est due à la transformation sur place des tissus environnants, contenant de nombreux noyaux.

Le début de la formation d'un tube serait un noyau musculaire qui dégénérerait en s'allongeant et se tordant.

Ainsi les Sarcosporidies ne seraient pas des parasites, mais des productions de l'organisme lui-même : elles résulteraient de la dégénérescence de noyaux musculaires, dont le produit ultime serait une sorte de sécrétion liquide, qui pourrait être de quelque utilité à l'organisme. — A. Robert.

Wüstenfeld (**H.**). — *Expériences sur l'innocuité des anguillules du vinaigre dans l'organisme de l'homme et des animaux.* — A différentes reprises on a mis en doute l'innocuité des anguillules du vinaigre en faisant notamment allusion à leur parenté avec certains nématodes parasites de l'homme tels que le *Rhabditis intestinalis.* **W.** a examiné systématiquement les excréments et le contenu de l'estomac d'un chien auquel on avait fait prendre pendant 5 semaines journellement environ un demi-million d'anguillules du vinaigre. Jamais il ne s'en est retrouvé de vivants dans les excréments. Le liquide stomacal n'en contenait plus de vivants 12 ou 24 heures après l'ingestion. De même deux personnes ayant pris pendant 15 jours à 3 semaines journellement de 20.000 à 30.000 anguillules n'ont à aucun moment été incommodées. Leurs matières fécales ne présentèrent jamais d'anguillules vivantes. — J. Strohl.

Gertz (**O.**). — *Les moyens de protection de quelques plantes contre les cuscutes parasites.* — *Cuscuta Gronovii* ne peut se développer normalement sur des plantes telles que *Begonia metallica*, *Oxalis Valdiviensis* ou *Rumex domesticus* qui contiennent beaucoup d'oxalate acide de potassium ; sur *Bryophyllum calycinum* qui est riche en acide iso-malique pendant le jour et où l'acide est détruit pendant la nuit, la cuscute prospère bien. *Elsholzia cristata* se défend contre la cuscute en s'enveloppant d'une atmosphère de vapeur d'huile essentielle ; la cuscute résiste un certain temps à l'action des huiles essentielles, mais finit par en périr; cependant les huiles essentielles des labiées n'empêchent pas que ces plantes soient attaquées par le parasite. Les alcaloïdes défendent les plantes qui en contiennent. — **G.** confirme ainsi les résultats de Mirande (1900) concernant les effets protecteurs de l'acide oxalique et des huiles essentielles. L'épiderme épais des feuilles de conifères est aussi un moyen de protection ; il en est de même de l'épiderme lisse des pousses de chêne ; les suçoirs glissent à sa surface et ne peuvent pénétrer. — A. Maillefer.

Blaringhem (**L.**). — *Sur la transmissibilité des maladies par les semences.* — L'auteur confirme par des observations précises la transmission du mycélium fungique par les graines (un champignon mal déterminé parasite de l'Ivraie et la *Puccinia Malvacearum* de la Rose trémière). Des semences trouvées dans les tombeaux des Pyramides ont montré de pareils mycéliums. Les individus indemnes des espèces contaminées sont une très rare exception, en sorte que la présence du parasite peut être considérée comme un caractère de la plante. Les individus indemnes peuvent être considérés comme des mutations régressives; ils peuvent provenir soit de l'absence accidentelle du parasite, soit de sa disparition par suite de conditions défavorables. — Y. Delage et M. Goldsmith.

Rouyer (**E.**) et **Pellissier** (**J.**). — *Contribution à l'étude de certaines mycoses de blessures de guerre et de leurs traitements.* — Les auteurs ont constaté l'existence, dans certains cas, de mycoses venant compliquer les plaies de guerre. Ils émettent l'hypothèse que ces cryptogames, fortement aérobies, favorisent peut-être l'évolution de certains microbes très virulents, dont la vie anaérobie est ainsi facilitée par cette symbiose. — Ph. Lasseur.

Moreau (**F.**) et **Moreau** (**Mme F.**). — *Observations sur des Anemone nemorosa* L. *parasités par des Urédinées.* — Deux Urédinées (*Ochropsora Sorbi 1 = Œcidium leucospermum* et *Puccinia fusca*) provoquent chez les *Anemone*

nemorosa des modifications de deux sortes. Les unes consistent en des variations dans la taille des plantes malades, la forme et les dimensions des folioles, en la stérilité des plantes attaquées, la décoloration des feuilles à l'endroit des sores, la crispure des sépales, leur virescence au voisinage des sores; elles affectent surtout le port des plantes parasitées, leur aspect général; elles sont généralement liées à la présence de l'un ou l'autre des deux parasites et présentent vis-à-vis d'eux une certaine spécificité que n'ont pas les suivantes. Celles-ci peuvent se montrer sur des plantes en l'absence des Urédinées, mais elles sont particulièrement fréquentes sur les plantes parasitées; ce sont : l'apparition de pièces supplémentaires à l'involucre, la formation d'un second involucre, alterne avec le premier, l'acquisition d'une hampe biflore, de bractées entre l'involucre et la fleur, l'aplatissement des pétioles des feuilles involucrales, l'augmentation du nombre des pièces du calice; ces modifications sont de l'ordre des caractères tératologiques banaux, ou encore des caractères spécifiques ou variétaux. Leur réunion en grand nombre sur une même Anémone parasitée dénote un déséquilibre, un état d'affolement dont le parasite paraît être la cause. Si on admet que l'apparition de nouvelles espèces et de nouvelles variétés peut avoir lieu chez des plantes affolées par des traumatismes ou des perturbations à leur vie normale, on doit croire que l'action d'un parasite est favorable à la production de formes nouvelles. — F. Moreau.

Groom (P.). — « *Brown oak* » *et son origine.* — En Grande-Bretagne le cœur de certains individus de *Quercus Robur* est constitué par un bois très dur, richement coloré, d'un brun souvent rougeâtre et qui est connu sous le nom de « brown oak » ou de « red-oak ». Les arbres présentant une telle particularité ne se distinguent pas extérieurement des individus normaux. D'ailleurs le bois du cœur est le seul tissu atteint d'anomalie; les autres se montrent sous leur aspect habituel. Le « brown oak » occupe généralement la base du tronc et des racines adjacentes. De ce point il s'étend plus ou moins loin dans le tronc et dans les racines. La production de ce bois anormal est due à la présence d'un champignon dont les hyphes se répandent dans le cœur de l'arbre. En inoculant ce champignon à du bois de cœur normal l'auteur est parvenu à transformer celui-ci en « brown oak ». Le champignon en question possède des conidiophores ressemblant beaucoup à ceux de *Penicillium*. Des cultures ensemencées avec des conidies n'ont fourni à l'auteur que la forme conidienne du champignon. Mais des échantillons de « brown oak » provenant d'Angleterre et d'Ecosse lui ont montré, en des points où le champignon était encore actif, de petites fructifications sphéroïdales d'un jaune brun. Massee, qui a examiné celles-ci, déclare qu'elles représentent des basidiocarpes de *Melanogaster variegatus* Tul., var. *broomianus* Berk. Toutefois, l'identité entre le champignon à conidies et le champignon à basides n'a pas été établie par des cultures pures. — A. de Puymaly.

= *Mimétisme.*

a) **Poulton (E. B.).** — *Le mimétisme des Insectes australiens.* — De la comparaison des insectes mimeurs avec leurs modèles dont plusieurs exemples ont été cités, l'auteur conclut en faveur de la théorie darwinienne de ressemblances de hasard accentuée par la sélection. — Y. Delage.

Punnett (Reginald Crundall). — *Mimétisme chez les Lépidoptères.* —

P. s'est proposé d'étudier la question du mimétisme, non pas tant en elle-même, que pour se rendre compte du rôle de la sélection naturelle. Il rappelle d'abord les faits : la découverte de Bates (1862), dans la région amazonienne, de la grande ressemblance entre des Ithomiines, Papillons à brillantes couleurs, supposés non comestibles, et certains Piérides, puis celle de Wallace (1866), dans la région indo-malaise, du polymorphisme de *Papilio polytes*, chez lequel le mâle est accompagné de plusieurs sortes de femelles, dont deux ressemblent d'une façon frappante à deux autres espèces de *Papilio* des mêmes localités (*hector* et *aristolochiæ*) qui appartiennent au groupe des *Pharmacophagus* (mangeurs d'Aristolochiées toxiques), et enfin l'interprétation de Fritz Müller au sujet de la ressemblance entre Papillons de groupes différents (*Ithomiinæ* et *Heliconinæ*), mais tous considérés comme non comestibles (répartition, au prorata du nombre des individus de chaque espèce, de ceux qui sont fatalement sacrifiés pour l'éducation des jeunes Oiseaux, apprenant par expérience à reconnaître les espèces immangeables).

En admettant provisoirement la réalité de la valeur défensive du mimétisme, on peut se demander comment la sélection naturelle a pu agir : la ressemblance s'est-elle établie par l'accumulation graduelle de très petites variations marchant en orthogénèse, ou bien la forme mimétique est-elle née comme une mutation soudaine, dont la sélection naturelle a seulement assuré la survivance, en même temps que l'élimination de la forme moins favorisée dont elle est sortie? P. pour résoudre la question examine ce qu'on appelle parfois un « anneau mimétique », c'est-à-dire le cas où une espèce d'une localité donnée est mimée non pas par une autre, mais par plusieurs espèces appartenant à des groupes différents (*Danaïs chrysippus* copié par *Danaïs plexippus*, puis par les femelles d'*Hypolimnas misippus*, *Elymnias undularis* et *Argynnis hyperbius*); l'argumentation de P. est délicate, mais elle se résume en ceci : si l'on admet de faibles variations au début, elles ne pouvaient servir à rien pour rapprocher le copieur du copié; si l'on admet des mutations subites, il est inconcevable qu'elles se soient présentées identiques pour des groupes si différents; si l'on suppose une évolution parallèle du modèle et des copieurs, on ne comprend pas un point de départ commun, les mâles des différentes espèces copiantes (qui doivent représenter le type ancestral) ne se ressemblant pas du tout. P. étudie en détail le cas du *Papilio polytes;* si les femelles ont une très grande ressemblance avec des *Papilio* supposés non comestibles, cette ressemblance ne peut tromper un homme habitué à se servir de ses yeux, lorsque les animaux sont vivants et dans leur milieu, et à plus forte raison un Oiseau; les recherches de génétique ont prouvé que les différentes femelles se comportent comme des mutations mendéliennes; elles ont donc dû apparaître tout d'un coup, brusquement; si les femelles mimétiques sont protégées, la femelle non mimétique qui ressemble au mâle aurait dû disparaître; or, c'est au contraire elle qui est la plus commune. La sélection naturelle est donc sans action.

Une grande difficulté de la théorie du mimétisme est l'hypothèse que les modèles, reconnus par les Oiseaux à cause de leur couleur prémonitrice, ne sont pas comestibles. Les expériences donnent des résultats très contradictoires : certaines formes qui théoriquement devraient être non comestibles sont volontiers dévorées dans certaines circonstances, parfois délaissées. Il n'y a pas de résultat décisif, d'autant plus que très peu d'Oiseaux chassent les Papillons.

En somme, tout en réservant l'avenir, P. pense que les faits parlent d'une façon nette contre le rôle de la sélection naturelle dans l'établissement

du mimétisme; celui-ci n'a pu apparaître que par des mutations soudaines, et non graduellement. Il suggère que la couleur des Papillons est sans doute en rapport avec un certain nombre de facteurs génétiques, A, B, C, D, etc., qui peuvent être plus ou moins communs à un grand nombre de formes, de même que chez les Cobayes, Lapins, Rats, Souris, il y a assurément des facteùrs homologues qui sont responsables des variations parallèles du pelage. Or, on pourrait admettre que chez les Papillons de groupes plus ou moins différents, il y a aussi des variations parallèles, qui amènent à des ressemblances mimétiques; dans certains cas, on peut dire qu'un Lapin, au point de vue de la couleur, mime une Souris, et dans d'autres cas un Cobaye. **P.** fait cette remarque très juste que lorsque le polymorphisme existe pour des femelles d'une espèce copiante, les modèles, cependant largement différents les uns des autres, sont en réalité de parenté proche : ainsi quelques-uns des *Papilio* asiatiques ressemblent à des Danaïdes, tandis que d'autres ressemblent à des *Papilio* du groupe des *Pharmacophagus ;* mais, bien que le polymorphisme des femelles puisse être très marqué, il n'y a aucune espèce dans laquelle une des femelles ressemble à une Danaïde et une autre à un *Pharmacophagus.*

Parmi les Piérides, le groupe qui est de beaucoup le plus persécuté par les Oiseaux, il n'y a de formes mimétiques que dans le Nouveau Monde ; il n'y en a pas en Afrique, ni en Europe ; en Asie, parmi les nombreux Piérides, seuls *Pareronia* et *Aporia agathon* ressemblent au type Danaïde. Il est incompréhensible, dans l'hypothèse de l'action de la sélection naturelle, que les Piérides, qui offrent beaucoup de variations de couleur, n'aient pas évolué plus fréquemment en formes mimétiques. — L. Cuénot.

Gerould (John H.). — *Expériences d'élevage de Lépidoptères de Porto-Rico.* — L'auteur annonce, mais sans en exposer les résultats, des expériences de croisements entre deux espèces du *g. Terias* (*T. euterpe* et *T. palmyra*) [**XV**]. — La même note contient une observation sur un papillon, *Leptalis spino*, mimant l'*Heliconius charitonius,* plus abondant que lui et habitant les mêmes régions. La coloration est, chez les deux, jaune et noire; toutefois il est arrivé à l'auteur de rencontrer des exemplaires de l'espèce mimante où le jaune était remplacé par l'orangé; il voit là une mutation qui serait venue contrecarrer le mimétisme. — M. Goldsmith.

Rabaud (Étienne). — *Sur un cas de ressemblance mimétique sans valeur protectrice.* — Le cas signalé est celui d'une chenille de *Pieris brassicæ,* parasitée par une larve de *Rhogas* (Hyménoptère parasite), vidée de son contenu et réduite à une simple enveloppe; sous cette forme, la chenille offrait une ressemblance frappante avec un cocon de Campoplégide. Ce « mimétisme » ne peut jouer aucun rôle protecteur, parce que c'est un cas très rare, tandis que les formes à ressemblance imparfaite sont beaucoup plus fréquentes (le rapport est de 1 à 20 au maximum); or, ces dernières auraient dû disparaître graduellement si l'hypothèse de la protection était vraie. D'ailleurs, le caractère n'est aucunement transmissible, car il ne dépend ni de la chenille parasitée, ni de la larve parasite, mais uniquement du hasard. — L'homochromie non plus ne peut être alléguée, car ces cocons tranchent sur les feuilles de choux d'une façon très apparente. — M. Goldsmith.

Mast (S. O.). — *Changements de nuances, de coloration et de dessins chez les Poissons* [**XIX**, 1°, 3]. — Cette note donne les conclusions d'un travail plus étendu qui sera publié ultérieurement dans *Bull. of the U. S. Bureau of*

Fisheries. — Presque tous les poissons prennent une nuance claire sur un fond clair, et inversement; un grand nombre prennent la coloration du fond; un petit nombre en reproduisent, de plus, les dessins. — C'est chez les Poissons plats que cette adaptation est la plus parfaite; deux espèces : *Paralichthys* et *Ancylopsetta* ont été étudiées par l'auteur (*). Ces poissons montrent, lorsqu'on les place sur des fonds différents, une adaptation étroite, portant en même temps sur la nuance, la couleur et la forme des dessins (cette dernière limitée à ce que la peau montre de grosses ou de petites taches suivant que celles du fond sont grosses ou petites). — Le temps exigé par cette adaptation est très variable (de quelques minutes à quelques jours), plus long chez les individus âgés que chez les jeunes, et chez les individus toujours maintenus sur un même fond que chez ceux transportés souvent. Le changement de couleurs exige plus de temps que le changement de nuance ou de dessins. Le jaune est reproduit plus fréquemment et plus rapidement que le vert ou le bleu. — Les facteurs agissant sont les chromatophores, les yeux et la direction de la lumière. Les *chromatophores* sont de deux sortes : à pigment noir et à pigment jaune. Il existe, de plus, des cellules particulières (*iridocytes*), contenant des cristaux très réfringents, probablement de guanine; les iridocytes, qui paraissent blancs à la lumière réfléchie, peuvent prendre une position telle qu'ils masquent totalement ou en partie le pigment des chromatophores. — Les animaux privés des *yeux* ne réagissent plus aux changements de fond. Le rôle des yeux résulte également des expériences suivantes : si l'on place l'animal de façon à ce que la moitié antérieure de son corps soit sur un certain fond et la moitié postérieure sur un fond différent, le changement correspond au fond antérieur; s'il est placé de façon à ce qu'un œil ait en face de lui un fond, l'autre un autre, la surface du corps prend une teinte et une conformation des dessins intermédiaire, résultant de la superposition de ceux que chacun des fonds aurait données séparément. Sur un fond noir et blanc, le poisson est noir et blanc, sans jamais trace de jaune; mais si une surface jaune est placée à 3 cm. en avant de lui, il devient nettement jaune. Cela montre que les chromatophores n'agissent pas sous l'influence directe de la lumière, mais sous celle d'une sensation visuelle. La *direction* de la lumière n'est pas indifférente, bien que, d'une façon générale, c'est la lumière réfléchie du fond qui paraisse agir. Si aucune lumière ne vient d'en haut, les poissons deviennent blancs, même sur un fond noir. Mais l'expérience inverse, consistant à projeter d'en haut une lumière très intense dans l'espoir de rendre les poissons noirs, n'aboutit pas, les poissons ne réagissant pas du tout dans ces conditions. [Cette partie des expériences reste assez obscure, du moins dans cette note préliminaire]. Si l'on enlève au poisson un œil et qu'on recouvre de sable toute la partie antérieure du corps, à l'exception de l'œil restant, de façon à ce que le poisson ne voie aucune partie de son tégument, l'adaptation se fait normalement. Cela montre qu'il ne s'agit pas d'une comparaison, faite par le poisson, entre sa peau et le fond. — Lorsque l'animal a séjourné sur un fond, il tend à y revenir s'il le trouve à sa portée; ainsi, indirectement recherche un fond susceptible de le rendre peu apparent. — La signification biologique de cette adaptation reste douteuse : aucun fait ne prouve surtout, jusqu'à présent, que, dans les conditions naturelles, elle contribue à protéger l'animal. — La faculté d'adaptation ayant pour condition nécessaire l'intégrité de la vue, peut fournir des notions sur cette dernière. On arrive à conclure que la vision est, chez les poissons, essentiellement la

(*) Voir sur la même question SUMNER (*Ann. Biol.*, XVI, p. 42

même que celle de l'homme, en ce qui concerne la nuance et la couleur, mais moins bonne en ce qui concerne les dimensions : les poissons plats distinguent des points de diamètre ne différant que de 1 mm., ils voient des points de 1 mm., mais pas de 0,5 mm. de diamètre. Pour les objets en mouvement, la fusion se fait à la même vitesse que pour l'homme. — La description des expériences sera donnée dans le travail in-extenso. — M. GOLDSMITH.

Murisier (**P.**). — *La signification biologique de l'argenture des poissons.* — Les poissons vivant à la surface des eaux ont généralement le ventre et les flancs brillamment argentés. Il est évident que l'argenture de leur ventre permet aux poissons pélagiques de se confondre avec le miroir de la surface — qui paraît argenté vu de la profondeur — et d'échapper ainsi à la vue de leurs ennemis. Les poissons des eaux profondes et obscures sont ternes parce que tout éclat miroitant leur est inutile. **M.** a fait des expériences sur la truite des lacs, pour mettre en évidence l'influence de l'éclairement sur le développement de l'argenture. En élevant ces poissons, à partir de leur sortie de l'œuf, à la lumière vive sur fond blanc réfléchissant ou sur fond noir mat ou encore à l'obscurité, voici ce qu'on observe au bout de neuf mois d'élevage à température élevée (18°). Les truitelles élevées sur fond réfléchissant sont pâles, leur ventre et leurs flancs présentent un magnifique éclat argenté; sur fond noir ou à l'obscurité, leurs congénères sont sombres et leur argenture est nulle. De ces expériences, poursuivies pendant plusieurs années, il est possible de conclure que l'apparition de l'argenture des poissons résulte de leur adaptation à la vie pélagique et que son existence est avant tout liée à l'action directe du milieu. **M.** montre encore que l'arrêt du développement de l'écran pigmentaire noir est dû à une action nerveuse déclanchée par une excitation de la rétine sous l'influence des rayons lumineux réfléchis par le fond. Preuve en est que, chez les truitelles aveugles, le ventre, le dos et les flancs sont sombres, lors même qu'elles se sont développées sur fond blanc réfléchissant. — M. BOUBIER.

a) **Longley** (**W. H.**). — *La coloration des poissons des récifs de Tortugas.* — Parmi ces poissons, certains (*Holocentrus siccifer, H. ascensionis, H. tortugæ, Amia sellicauda, Priacanthus cruentatus*) présentent une coloration rouge qui paraît devoir les rendre très visibles. Mais l'observation de leur genre de vie montre qu'ils restent, pendant le jour, cachés dans les coraux et ne viennent à la surface de l'eau que la nuit. La coloration rouge, qu'on a vue également chez d'autres animaux vivant dans les profondeurs, où la lumière est pour une grande partie absorbée par l'eau, loin de les rendre visibles, contribue plutôt à les cacher. — Une autre série d'observations concerne les dessins que montrent les poissons d'une même famille; la sélection peut déterminer les variations d'un dessin d'un genre à l'autre, mais son caractère général héréditaire se maintient dans toute la famille [**XVI**]. — Certains poissons (*Chlorichthys bifasciatus* et *Iridio bivittus*), placés dans un aquarium dont le fond est recouvert avec du sable corallien, se tiennent cachés dans ce sable pendant le jour; c'est une réaction héréditaire à la lumière, qui se maintient même en l'absence de cette dernière : on peut, en effet, observer l'ensablement instantané du poisson aussitôt qu'on met du sable à sa disposition, à toute heure du jour, même si on le tient à l'abri de la lumière. — M. GOLDSMITH.

b) **Longley** (**W. H.**). — *La coloration des poissons des récifs coralliens tropicaux.* — L'auteur a étudié plus de 100 espèces, dont un certain nombre

sont caractérisées par des changements de coloration. Ces changements sont, contrairement à l'avis de TOWNSEND qui les attribue à certains états psychiques ou physiologiques, sous la dépendance du milieu environnant. Une homochromie plus ou moins nette est la règle; certaines espèces présentent, il est vrai, des couleurs ou des taches très voyantes qu'on serait tenté d'expliquer par la théorie de la coloration prémonitrice, mais il est plus juste de supposer que ces couleurs et ces taches se combinent, dans les conditions naturelles, avec certaines ombres qui les rendent beaucoup moins visibles que nous ne le pensons. Certains poissons sont très apparents vus d'en haut, mais pas du tout vus d'en bas ou latéralement. — Le genre de vie influence la coloration : les espèces qui se montrent à la lumière du jour ont une coloration en rapport avec le fond sableux grisâtre; on n'y trouve jamais de couleur rouge, laquelle ne se rencontre que chez les espèces qui ne se montrent que la nuit. — M. GOLDSMITH.

= *Particularités structurales, physiologiques et biologiques.*

Topsent (**E.**). — *La provenance des particules incluses dans les fibres des Ceratina.* — (Analysé avec le suivant.)

Dubois (**Raphaël**). — *Réponse à la communication précédente de M. Topsent.* — Cette discussion présente un certain intérêt parce qu'il s'agit là d'un processus biologique remarquable et peu répandu. Aux arguments présentés par R. DUBOIS (1914), **T.** oppose le fait que les spicules inclus sont à l'état de fragments et appartiennent à des formes très diverses et connues comme normales chez d'autres Eponges, qu'on y trouve aussi des grains de sable incontestables et des fragments de squelette de polypiens. Il présente des préparations montrant des exemples de ces divers cas. **D.** répond en renouvelant ses arguments théoriques antérieurs et en déclarant que l'Eponge peut avoir fabriqué elle-même tout le contenu de ses fibres. [Il passe sous silence ce qui concerne les fragments reconnaissables de polypiers. Aucun spongologiste familier avec ces questions ne saurait admettre la thèse de **Dubois**]. — Y. DELAGE et M. GOLDSMITH.

a) **Cuénot** (**L.**). — *Les prétendus nématocystes des Pleurophyllidiens.* — Les prétendus sacs à nématocystes (BERGH, 1866) qui se trouvent sur la face dorsale des Pleurophyllidiens sont des invaginations de l'épiderme dont les cellules sécrètent des sortes de filaments raides qui tombent dans la cavité du sac et forment là, avec les voisins, un bouquet qui, sous l'influence d'une excitation violente, peut être expulsé par l'orifice de la glande, sans doute pour un but de défense. Ce ne sont donc là en rien de vrais nématocystes, comparables à ceux de beaucoup de Nudibranches et qui, chez ces derniers, proviennent des Cnidaires dévorés comme aliment. Comme les prétendus nématocystes du Péridinien *Polykrikos* sont aussi des formations notablement différentes des vrais nématocystes des Cœlentérés, on peut conclure que ces organites sont rigoureusement limités aux Cnidaires. — Y. DELAGE et M. GOLDSMITH.

Bonsignore (**Anna**). — *Observations sur le processus mécanique des appareils enterreurs des graines.* — On rencontre de tels appareils chez les graminées, les géraniacées, les renonculacées et les rosacées. Ils sont constitués sans aucune exception de deux parties principales : 1° une semence de forme

svelte et allongée; 2° une queue de longueur variable, qui mesure de quelques millimètres, comme chez *Trisetum flavescens* et *Lagurus ovatus*, jusqu'à 21 cm. chez *Stipa pennata*. La semence, toujours allongée, a une pointe mince, le plus souvent recourbée en un crochet très pointu (*Erodium*, *Monsonia*, *Stipa*) ou un scalpel (*Avena*). Des poils enfin recouvrent toute la surface de la graine et sont dirigés de haut en bas; ils contiennent souvent de la silice qui les rend plus résistants; ils empêchent la graine de ressortir une fois enterrée. Le crochet fixe subitement la graine au sol. La queue est munie de poils de longueur et de disposition variées : tantôt distribués également (Anémones, *Cercocarpus*, *Geum montanum*), tantôt dans une région déterminée. Cette queue est hygroscopique; quand il y a de l'humidité, les membranes de lignine se dilatent et l'appendice reste droit; s'il survient la sécheresse, les membranes perdent l'eau qu'elles avaient absorbée et se contractent et se tordent, ce qui est dû à l'organisation anatomique spéciale de l'organe, organisation décrite par l'auteur. L'appendice prend de la sorte une disposition spiralée. **B.** s'étend longuement sur les causes de cette torsion et son mécanisme; celui-ci est comparable à une vrille et c'est ce qui provoque l'enterrement de la graine. Les plus sensibles sont les appareils des *Stipa*, de *Lagurus ovatus*, d'*Heteropogon hirtum*, de *Trisetum flavescens*. Chez les *Erodium*, la torsion complète de la queue, un jour chaud, se produit en moins de cinq minutes. Il faut ajouter que les appendices de ces graines, plumeux et excessivement légers, sont des organes adaptés à la dissémination anémophile. — M. Boubier.

Chodat (R.). — *Notes biologiques sur les Broméliacées.* — L'auteur a étudié sur place, au Paraguay, la dissémination du *Tillandsia loliacea* Mart., qui présente le phénomène de la viviparie. Dans les capsules germent déjà les semences, et les petites plantules enchevêtrées dans les longs poils de l'aigrette forment des chaînettes de propagules qui vont, sous l'influence du vent, s'accrocher aux feuilles ou aux branches des Myrtacées voisines; elles s'y fixent par des racines prenantes qui s'aplatissent. La viviparie s'observe aussi chez *Tillandsia Duratii* Vis., plante qui peut atteindre plus d'un mètre et qui, d'abord terricole, allonge sa tige et finit par rencontrer un buisson ou un arbre auquel elle se fixe par ses feuilles recourbées en crochet. Dès lors, la partie inférieure se dessèche, se détruit et la plante, désormais épiphyte, continue à grimper ainsi de branche en branche. Dans de grands éboulis vivent *Tillandsia rupestris* Mez. et *T. archiza* Mez. qui, non enracinées, vivent de la rosée et parfois de la pluie, grâce à des poils sans cutine; elles n'ont presque pas de transpiration et leur croissance est excessivement lente, à cause de la très faible quantité de sels minéraux absorbés. — M. Boubier.

Mayr (F.). — *Hydropotes chez les plantes aquatiques et les plantes de marais.* — **M.** nomme hydropotes des groupes cellulaires nettement limités en forme d'organes de forme et de grosseur variables que l'on rencontre dans l'épiderme des tiges et des feuilles d'un grand nombre de plantes aquatiques et qui sont en état de transmettre à l'intérieur de la plante l'eau et les substances dissoutes. Quelquefois les cellules sous-épidermiques prennent part à leur constitution. Les cellules épidermiques ont une cuticule modifiée chimiquement perméable aux dissolutions salines, mais moins résistante aux actions mécaniques. Dans la membrane des cellules des hydropotes, **M.** a trouvé une substance d'imprégnation qui, par ses réactions, ne correspond à aucune des substances connues. — F. Péchoutre.

d. Phylogénie.

Capitan (**M.**). — *Signification ontogénique et philogénique des côtes cervicales supplémentaires.* — Les cas de côtes surnuméraires adhérentes aux Ve, VIe et surtout VIIe vertèbres cervicales ne sont pas extrêmement rares. On en connaît certainement plus de 200 qui ont été publiés et combien ont été méconnus ou ignorés. En se plaçant sur le terrain anthropologique l'auteur envisage ces faits au point de vue phylogénique et au point de vue ontogénique. La phylogénie nous apprend que les premiers vertébrés parus sur le globe terrestre sont les poissons qui possédaient des vertèbres, toutes pourvues d'une paire de côtes. Chez l'homme, à un stade reculé de la vie fœtale, l'embryon possède 29 paires de côtes rudimentaires, au lieu des 12 de l'homme; par conséquent 17 paires doivent disparaître avant la naissance. La côte adhérente à la VIIe cervicale est celle qui disparaît la dernière durant la vie fœtale. Il en est de même chez tous les mammifères. Parfois elle ne disparaît pas. On rencontre alors d'un seul côté ou des deux côtés une VIIe côte cervicale assez complètement développée. Les autres côtes cervicales sont plus ou moins rudimentaires et réduites à des tubercules osseux ou à des tractus fibreux. Les côtes supplémentaires semblent avoir une action nocive sur le trophisme des organes voisins. — M. Mendelssohn.

Anthony (**R.**). — *Sur un cerveau de fœtus de gorille.* — L'auteur compare minutieusement cette pièce avec un cerveau de fœtus humain d'âge correspondant. Il lui trouve une ressemblance générale avec le moulage intérieur du crâne de La Chapelle-aux-Saints. — Y. Delage.

Leche (**Wilhelm**). — *La dentition de lait chez les mammifères.* — D'ordinaire, les dents de lait sont plus petites, plus tranchantes et moins évoluées que les dents permanentes, ce qui s'explique par le fait que le maxillaire est moins grand et que ces dents se rapprochent davantage des types dentaires des formes ancestrales. Dans quelques cas, on observe que certaines dents de lait sont, au contraire, plus grandes que les dents permanentes correspondantes (ainsi, chez l'*Hyæna*, la dent correspondant à la première molaire); l'auteur voit la raison de cette particularité dans le fait que ces dents sont conformes au type atavique d'un ancêtre chez lequel la dent définitive était plus développée que chez le descendant actuel. — La même explication vaut pour le fait que les dents de lait sont moins différentes, chez les formes actuelles, d'une espèce ou d'un genre à l'autre que les dents permanentes. Les dents de lait rappellent souvent celles des formes géologiques plus anciennes. — Y. Delage et M. Goldsmith.

Hoar (**C. S.**). — *Anatomie comparée de la tige dans le groupe des Umbellifloræ.* — Dans la classification actuelle les familles de s Cornace æ, des Araliaceæ et des Umbelliferæ sont rangées dans un seul et même groupe, celui des Umbellifloræ. Or, l'auteur, après avoir étudié comparativement l'anatomie de la tige dans ce groupe, estime que les Cornaceæ doivent être séparées des Araliaceæ et des Umbelliferæ. Dans toutes les Cornaceæ, en effet, le parenchyme n'est pas localisé autour des vaisseaux comme cela se présente chez les Araliaceæ et les Umbelliferæ, qui toutes deux ont un parenchyme vasicentrique. De plus, les vaisseaux de toutes les Cornaceæ examinées ont montré des ponctuations scalariformes, tandis que ces mêmes éléments dans les deux autres familles possèdent des ponctuations simples. — A. de Puymaly.

Cobb (**Margaret V.**). — *Relations de parenté des Chênes blancs de l'Amérique du Nord orientale, avec un essai introductif de leur histoire phylogénétique* [**XVIII**]. — Le genre *Nothofagus*, le genre le plus primitif des Hêtres, est nettement sub-antarctique, puisqu'il survit en Tasmanie, Nouvelle-Zélande et la partie sud de l'Amérique du Sud, c'est-à-dire des deux côtés du Pacifique; de là, le groupe a gagné les régions du nord : les espèces de *Pasania*, de *Castanea* et de *Quercus* sont plus abondantes dans l'Asie du sud-est et à Mexico que dans leurs autres habitats; *Pasania*, entre autres, est limité à l'Asie du sud-est, avec une espèce en Californie et une en Nouvelle-Zélande; *Castanopsis*, le moins spécialisé des Châtaigniers, est du sud-est de l'Asie et de Californie. Ces faits montrent que la famille des *Fagacæ* est originaire de la région antarcto-pacifique, et s'est étendue vers le nord principalement dans la région bordant le Pacifique; il a donc dû exister un continent précrétacé ou crétacé traversant le Pacifique et reliant la région australienne et une partie de l'Amérique du Sud, hypothèse qui est rendue hautement probable par d'autres faits zoogéographiques.

Le genre *Quercus* et son sous-genre *Cyclobalanopsis* se sont probablement différenciés dans une région entre l'Asie du sud-est et la Californie ou l'Amérique centrale, puisque les Chênes noirs sont limités à l'Amérique, les *Cyclobalanopsis* à l'Asie du sud-est, alors que les Chênes blancs vivent dans les deux régions; c'est une raison nouvelle pour admettre un continent pacifique; la disparition de ce continent a isolé les deux extrémités de l'aire de *Quercus*. Du côté asiatique, ils ont progressé vers l'ouest; *Quercus ilex*, eurasiatique, a gagné l'Europe évidemment par la voie asiatique. Les Chênes toujours verts (*undulata*, etc.) sont la continuation la plus directe du type crétacé, ceux à feuilles caduques (*robur*, etc.) sont plus modernes. Pendant la période glaciaire, n'ont survécu, des Chênes qui couvraient l'Amérique du Nord, que ceux qui habitaient les régions montagneuses pointant au-dessus des glaces, les Montagnes Rocheuses du sud, et les Alleghanies du sud. Cette dernière région a été aussi un centre de distribution animale après le retrait des glaces (*Cambarus*, *Unionidæ*). — L. Cuénot.

a) **Burlingame** (**L. L.**). — *La morphologie de l'Araucaria brasiliensis.* — L'étude de l'appareil reproducteur et celle de la structure de la graine amènent l'auteur à conclure que les Araucarinées pourraient tirer leur origine de Lycopodiales telles que *Miadesmia*, ou peut-être des Cordaïtales, mais non des Abiétinées. — P. Guérin.

b) **Burlingame** (**L. L.**). — *Origine et affinités des Araucariées.* — Les Araucarinées ressemblent beaucoup plus aux Cordaïtales que les autres Conifères, et en dérivent sans doute directement. Les Conifères de transition du Mésozoïque sont, soit des Araucariées, soit des Cordaïtées en voie vers les Pinacées. Quelques-unes d'entre elles peuvent être regardées comme les ancêtres de Taxodinées, telles que les *Cryptomeria* et *Sequoia*. Les Abiétinées sont très anciennes et dérivent, soit directement des Cordaïtales, soit de très anciens membres des Araucarinées. — P. Guérin.

Martinet (**M.**). — *Sur un croisement entre le blé ordinaire* (*Triticum vulgare*) *et le blé sauvage* (*T. dicoccoïdes*). — On sait qu'Aaronsohn a retrouvé en Palestine des plantes du blé sauvage, type *dicoccoïdes*, que Koschy avait récolté déjà en 1855 au Mont Hermon. C'est une sorte de graminée sauvage, qui ne rappelle en rien notre froment amélioré. La tige est grêle, peu solide et inclinée, les feuilles étroites; l'épi porte peu d'épillets, et ceux-ci ont des

arêtes de 14-15 cm. de long; le grain reste vêtu. L'auteur et M. Francey ont eu l'idée de le croiser avec le froment ordinaire; il en est résulté une forme d'épeautre. Ce fait parle en faveur de la dérivation de tous les *Triticum* (excepté *monococcum*) de *dicoccoïdes*, qui serait ainsi le blé primitif ou le blé ancêtre. Comme on connaît aussi des hybrides entre les deux prototypes sauvages (*T. ægilopoïdes* et *T. dicoccoïdes*), on peut reconnaître entre ces deux une certaine affinité ou parenté, ce qui simplifierait encore l'origine de nos blés. — M. Boubier.

Coulter (J. M.). — *L'origine de la monocotylédonie. II. La monocotylédonie chez les Graminées.* — L'appareil cotylédonaire a partout la même signification et la même origine : une zone cotylédonaire périphérique de l'embryon engendre deux ou plusieurs points végétatifs. Si les deux points se développent, on a l'état dicotylédoné, et l'état monocotylédoné, si un seul continue sa croissance. Les cotylédons sont toujours des structures latérales dépendant d'une base commune; c'est le fait important, le nombre des cotylédons étant un fait secondaire. Il était utile de reprendre l'étude de l'embryon des Graminées qui ne semble pas conforme au plan des autres monocotylédones et où l'écusson, l'épiblaste et la coléoptile sont encore sujets à discussion. Les exemples étudiés par C., *Zizania Leersia clandestina*, *Oryza sativa*, *Triticum vulgare* etc., montrent que ces plantes offrent un nombre remarquable de transitions entre la dicotylédonie, et la monocotylédonie et prouvent que les Graminées sont un assemblage primitif de monocotylédones. L'erreur qui a empêché longtemps l'interprétation exacte des Graminées est la croyance à l'origine terminale du cotylédon de ces plantes. La conclusion qui se dégage est que la monocotylédonie est simplement une expression d'un processus commun à toute cotylédonie et qu'elle est dérivée de la dicotylédonie sans impliquer le passage brusque du cotylédon d'une structure latérale à une structure terminale. — F. Péchoutre.

CHAPITRE XVIII

La distribution géographique des êtres

Bédé. — *Passage de Martinets à Sfax.* (Rev. Fr. Ornith., IV, 112.) [356

Bretscher (K.). — *Der Vogelzug im schweizerischen Mittelland in seinem Zusammenhang mit den Witterungsverhältnissen.* (Nouv. Mém. Soc. Helvét. Sc. Natur., LI, Mém. 2, 87-129.) [De l'examen critique d'environ 9.000 observations sur la migration des oiseaux faites dans la Suisse centrale, l'auteur conclut à l'indépendance des migrations printanière et automnale des dépressions barométriques et des perturbations atmosphériques. La température seule semble jouer un certain rôle dans ces phénomènes. — J. Strohl

Chapel (F. de). — *Sur la migration des Hirondelles.* (Revue Fr. d'Ornith, IV, 47-48.) [Les Hirondelles se rassemblent en Camargue avant la grande traversée de la Méditerranée. — A. Menegaux

De la Fuye. — *Les Bécassines.* (Rev. Fr. Ornith., IV, 126-131, 145-150, 169-172, 184-188.) [355

Deleuil (Dr). — *Observations sur quelques oiseaux de passage dans les Alpilles.* (*La Grive*). (Rev. Fr. Ornith., IV, 6-9.) [355

Evrard (Fr.). — *Les facies végétaux du Gâtinais français et leurs rapports avec ceux du bassin de Paris dans la région de Fontainebleau.* (Thèse de la Fac. des Sc. de l'Univ. de Paris, 114 pp., 1 carte.) [357

Ghidini (A.). — *Le Larus cachinnans Pall. sur le lac Léman.* (Revue fr. d'Ornith., IV, 143.) [L'auteur prouve que cette espèce méditerranéenne est le Goëland qui se montre le plus sur le lac Léman de mars à octobre et parfois en vol nombreux. — A. Menegaux

Hamel (E. D. de). — *Notes on the Ringing of Birds.* (Rep. 84th Meet. Brit. Ass., Australia, 399-400.) [356

Hankinson (T. L.). — *The vertebrate life of certain prairie and forest regions near Charleston, Illinois.* (Bull. Illinois Lab. Nat. Hist., XI, sept., 280-303, 16 pl.) [Description au point de vue écologique, de deux stations de l'Illinois. — Y. Delage

Matthew (W. D.). — *Climate and evolution.* (Annals New-York Acad. Sc., 24, 171-318.) [350

a) **Meek (A.).** — *The migrations of Crabs.* (Dove Marine Labor. Rep. for the Year ending June 30th **1913**, 13-18.) [353

b) — — *The migrations of Plaice and Dab in the North Sea, and their origin.* (Dove Marine Labor. Report for the year ending June 30th, **1914**.) [353

c) **Meek** (**A.**). — *Migrations of flat fish.* (Ibid., 25-28, **1914**.) [354

d) — — *Migrations of the crab.* (Dove Marine Laboratory Report for the Year ending June 30th, 73-77, **1914**.) [354

e) — — *Migrations of the lobster and the crab.* (Dove Marine Laboratory Report for the Year ending June 30th **1915**, 40 et 41.) [354

f) — — *The Migrations of the grey gurnard, Trigla gurnardus.* (Dove Marine Laboratory Report for the year ending June 30th **1915**, 9-15, pl. 1 à VI.) [354

Menegaux (**A.**). — *Les Oiseaux acclimatés en Australie.* (Rev. Fr. Ornith., IV, 90-93.) [356

Patten (**C. J.**). — *Some features on the Diurnal Migrations of Pipits, Wagtails and Swallows, as observed at Tuskar Rock Light-Station, Co, Wexford.* (Rep. 84th Meet. Brit. Ass., Australia, 403.) [355

Perrier (**Edmond**). — *Sur un nouveau genre des poissons Apodes, et sur quelques particularités de la biologie de ces êtres.* (C. R. Ac. Sc., CLX, 283-284.) [357

a) **Roule** (**Louis**). — *Les migrations erratiques des poissons du genre Mugil.* (C. R. Soc. Biol., LXVII, 730-732.) [354

b) —— *Sur les migrations des Poissons de la famille des Mugilidés.* (C. R. Ac. Sc., CLXI, 537-539.) [354

c) —— *Sur de nouvelles recherches concernant la migration de montée des Saumons.* (Ibid., 707-709.) [355

Schröter (**C.**). — *Le désert et sa végétation.* (Mém. Soc. Fribourg. sc. nat., IV, 24 pp., 4 phot., **1914**.) [Cité à titre bibliographique

Topsent (**E.**). — *Les études de biologie des eaux douces et la station aquicole Grimaldi.* (Ass. Fr. Av. Sc., 43e Session, Le Havre, 537-538.) [Description de cette station, la 4e de son espèce en France. — Y. Delage

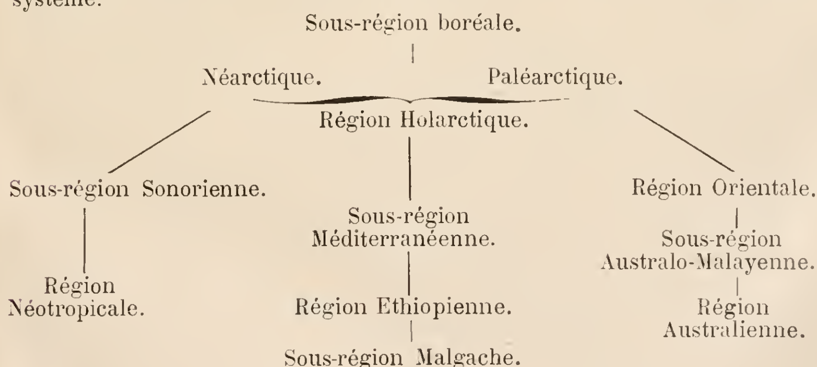
Voir pour des renvois à ce chapitre : ch. **XVII**, *c* et *d*.

Matthew (**W. D.**). — *Climat et évolution* [**XVII**]. — Le travail considérable de **M.** est en réalité une étude approfondie de l'origine et de la dispersion des Vertébrés supérieurs et principalement des Mammifères sur le globe. Sa thèse principale, basée sur les théories de Chamberlain, est que la terre a passé dans le cours des époques géologiques par des alternances de climat chaud, humide et uniforme et de climat plus froid, plus aride, avec zones très différentes; la première phase est le résultat d'une érosion longtemps prolongée, suivie de la submersion de grandes aires continentales par des mers peu profondes; la seconde phase est le résultat d'une émersion des continents, spécialement de leurs bordures, amenant l'extension des aires continentales à leur extrême limite et la réapparition d'une nouvelle période d'érosion. Dans cette théorie, les grands bassins océaniques ont présenté une permanence générale; les continents ont été alternativement en partie immergés pour former des archipels, ou émergés, ce qui a amené l'union de grandes masses de terre; certaines lignes particulièrement instables ont seules présenté de grands changements de niveau. Un extrême d'aridité et de glaciation peut être noté dans le permien, des extrêmes moins marqués à la fin du trias et au commencement et à la fin du crétacé; les extrêmes

alternes de chaleur humide et de climat uniforme caractérisent le début du carbonifère, le jurassique, le crétacé moyen et l'éocène. Depuis l'oligocène jusqu'à la période glaciaire, il y a eu une période d'émersion continentale avec climats extrêmes, et nous sommes rentrés maintenant, semble-t-il, dans une période de submersion, et de climat plus chaud et plus uniforme.

Dans la phase tropicale, les continents isolés développent leurs faunes propres ; la nourriture est abondante ; il y a une grande extension des marécages et des forêts ; dans la phase aride, le froid et l'aridité apparaissent d'abord aux pôles et gagnent plus ou moins les régions tempérées et tropicales ; il y a une tendance générale à de grandes migrations, résultant à la fois des modifications du milieu et de la réunion entre elles des masses continentales ; les formes adaptables résistent aux changements de la température et donnent des spécialisations propres à la vie dans les grandes plaines herbeuses et les déserts ; les formes les moins adaptables émigrent et suivent la zone climatique qui leur convient, si bien que les continents tropicaux et méridionaux leur servent de refuge. Il en résulte une conséquence qui paraît au premier abord paradoxale : quand on trouve des formes archaïques (synonyme de peu progressives ou de peu adaptables) dans une région donnée, il y a toutes chances qu'elles ne soient pas dans leur habitat originel, dans leur centre de dispersion ; les formes les plus évoluées, au contraire, sont celles qui ont pu résister aux modifications du milieu originel du groupe, et leur habitat n'indique pas du tout les limites externes de l'aire géographique de leur famille. C'est en Australie qu'on trouve l'Homme peut-être le plus primitif, indice certain qu'il n'est pas originaire d'Australie. La faune africaine actuelle a le facies de la faune mammalienne d'Europe, au miocène et au pliocène ; ce n'est pas parce que la faune d'Europe de cette époque venait de l'Afrique, mais au contraire parce que l'Afrique héberge de nos jours la faune tertiaire des continents du nord, faune qui en a été chassée par les changements climatiques et la compétition de types plus progressifs.

M. comprend les régions zoologiques actuelles de la façon qui est indiquée dans le tableau ci-joint, les sous-régions étant des zones de passage ; la région holarctique (Amérique du Nord et Eurasie) constituant le centre du système.



Au point de vue paléogéographique, **M.** est très mal disposé pour les « ponts » divers que l'on a imaginés entre les différents continents pour expliquer divers faits embarrassants de distribution des animaux et des plantes. Il lui paraît invraisemblable que les mers profondes qui séparent

les grands continents aient été traversées par des bandes de terre, même aux époques anciennes, cela étant contraire au principe de l'isostasie. Aussi, sans repousser absolument l'existence du continent paléozoïque de Gondwana, il regarde comme tout à fait inutile d'imaginer un continent Lémurie, reliant l'Inde à Madagascar, un continent africano-brésilien, traversant l'Atlantique, un continent reliant l'Amérique du Sud à l'Australie par l'intermédiaire de l'Antarctique, ou par la voie trans-pacifique. Pour la fin du mésozoïque, et pour toutes les périodes du tertiaire et quaternaire, il repousse d'une façon tout à fait formelle l'existence de ces ponts trans-océaniques, et il admet que les continents actuels ont été pendant ces périodes soit séparés par les submersions, soit réunis lors des émersions seulement par leurs lignes de contact évidentes : pont Alaska-Sibérie entre l'Asie et l'Amérique du Nord, région panamique entre les deux Amériques, région égyptienne-syrienne entre l'Afrique et l'Asie ; il démontre, dans le cours de son travail, que ces simples hypothèses suffisent parfaitement à expliquer tous les faits de distribution concernant les Mammifères, le seul groupe qui soit suffisamment connu au point de vue paléontologique pour qu'on puisse essayer de retrouver ses voies de dispersion.

Un des plus forts arguments en faveur de la permanence relative des océans profonds pendant le tertiaire, est le contraste frappant qui existe entre la faune des grandes îles qui sont incluses dans le plateau continental (c'est-à-dire qui ont pu être soudées au continent voisin lors des émersions) et la faune des grandes îles océaniques séparées des continents les plus voisins par des mers profondes. Personne ne peut douter que Sumatra, Java et Bornéo ont été unis à la région indo-malaise, que les Iles Britanniques ont été soudées à la Gaule, que la Nouvelle-Guinée et la Tasmanie ont fait partie du continent australien ; leurs grands animaux aussi bien que les petites faunes sont bien comparables à ceux des continents voisins. Quel contraste avec Madagascar ou avec la région antillienne ! La faune mammalienne y est très pauvre ; certains groupes, Rongeurs, Lémurs, Insectivores, qui y sont bien développés, paraissent dérivés d'un ancêtre unique ; il manque des ordres entiers, dont l'absence est incompréhensible. Mais comment, dans l'hypothèse d'îles océaniques, ces quelques Mammifères ont-ils pu parvenir à celles-ci ? **M.** pense qu'ils ont pu être transportés par des îles flottantes détachées des rives de quelque grand fleuve du continent voisin, et il développe les arguments de probabilité qui permettent de comprendre le peuplement par un tel moyen ; il y a peu de chances que de petites îles, comme Sainte-Hélène ou même la Nouvelle-Zélande, puissent recevoir des animaux, d'autant plus qu'elles sont très éloignées des côtes continentales, tandis que Madagascar, île très longue et très voisine de l'Afrique, offre les meilleures conditions pour l'échouement de radeaux.

M. passe en revue les différents groupes de Mammifères et quelques autres formes, Dinosauriens, Chéloniens, Crocodiliens, Lacertiliens, Oiseaux, Amphibiens, Poissons d'eau douce, Ecrevisses, *Helix hortensis*, et montre que leur distribution peut parfaitement bien s'expliquer sans avoir recours aux « ponts » intercontinentaux. L'Homme aurait apparu dans un climat tempéré, plutôt dans des plaines herbeuses que dans les forêts, au voisinage du grand plateau asiatique. Un groupe très embarrassant est celui des Rongeurs Hystricomorphes, qui manquent entièrement dans le tertiaire de l'Amérique du Nord, cependant bien connu, alors qu'on en trouve dans l'Amérique du Sud, en Afrique, etc. **M.** n'est pas éloigné de croire que l'ancêtre des Hystricomorphes sud-américains est venu d'Afrique sur île flottante, bien que la distance soit telle que l'hypothèse paraisse invraisemblable. En

général, tous les groupes de Mammifères paraissent avoir apparu dans l'immense continent holarctique, où actuellement on rencontre les types les plus récemment évolués; les ancêtres de tous les groupes ont été trouvés à l'état fossile soit en Europe, soit dans l'Amérique du Nord, tandis que les formes archaïques ne se rencontrent plus guère que dans les continents périphériques, comme l'Australie, l'Amérique du Sud, un peu l'Afrique, qu'ils ont gagnés lors de leur dispersion et où ils ont été protégés par une isolation plus ou moins complète. La distribution des Reptiles apparaît conforme à ce que montrent les Mammifères, ce qui semble montrer que la permanence des océans et des continents a existé aussi durant la période mésozoïque. — L. Cuénot.

a) **Meek** (**A.**). — *La migration des Crabes.* — 500 crabes furent capturés et marqués au moyen d'une plaque de cuivre portant un numéro et attachée à l'une des pinces par un fil de cuivre; puis ils furent rejetés à la mer du 7 octobre au 7 décembre 1912. Au 30 juin 1913, 110 avaient été recapturés, savoir : 22 mâles et 59 femelles dans le voisinage et 28 femelles loin de là, dans les eaux écossaises. Il résulte de là que les mâles n'ont point de tendance à la migration, tandis que les femelles émigrent vers le nord. Le fait qu'un bon nombre de ces dernières étaient restées dans le voisinage s'explique parce qu'elles étaient encore loin du moment de la ponte qui est le facteur actif de la migration. L'amplitude moyenne du déplacement est de 25 à 30 milles pour environ 3 mois; l'un d'eux avait parcouru 28 milles en un mois et demi. L'auteur déclare non douteux que la cause de la migration réside dans la maturation des glandes génitales. Il résulte d'ailleurs des observations que la ponte, ainsi que la mue consécutive à l'éclosion des jeunes, ne sont pas annuelles chez les gros crabes. Dans les districts voisins, soit au nord, soit au sud, le même phénomène de migration des femelles seules vers le nord a été observé. Au contraire, plus au nord, à Dunbar, sauf l'exception d'une seule femelle ayant émigré vers le nord, sur un grand nombre de crabes marqués, aucun des recapturés n'avait émigré. Des crabes du Yorkshire, libérés plus au sud dans le Lincolnshire, se firent reprendre, mâles et femelles, dans le Yorkshire. — Y. Delage.

b) **Meek** (**Alexander**). — *Les migrations des Plies dans la mer du Nord.* — Il résulte de la statistique de la pêche que la généralité des Plies hivernent au large et viennent dans les eaux littorales pour se nourrir pendant la belle saison. Les jeunes arrivent les premiers et repartent les premiers, suivis par les adultes sexuellement mûrs. Il y a lieu de distinguer deux races, l'une septentrionale, ayant sa station d'été dans les eaux littorales des côtes orientales de l'Angleterre septentrionale et de l'Ecosse, l'autre ayant sa station d'été le long des côtes orientales de l'Angleterre méridionale. La première émigre en hiver vers le nord, la seconde vers le sud, et étant donnée la forte tendance à revenir vers le lieu d'origine, on peut en inférer que la première a accédé de l'Atlantique par le nord et la seconde de l'Atlantique par la Manche. Cette différence peut être en relation avec le fait que la Manche et la mer du Nord formaient autrefois des golfes séparés par un isthme. La sole est entrée par le sud seulement et ne dépasse pas la partie méridionale de la mer du Nord. Mais la plupart des autres poissons plats et aussi les Gadides de la mer du Nord sont venus de l'Atlantique par le nord. Il semble en être de même pour les crabes, mais peut-être aujourd'hui entrent-ils aussi par le côté sud. — Y. Delage.

c) **Meek** (**A.**). — *Migrations des Plies.* — De nombreuses limandes, pêchées au chalut, marquées et rejetées à l'eau aussi peu loin que possible du lieu de la première capture, 24 ont été reprises, sur lesquelles 12 n'avaient pas émigré, 6 avaient émigré vers le sud à une distance moyenne de 18 milles, et 6 vers le nord à une distance moyenne de 25 milles. — Y. Delage.

d) **Meek** (**Alexandre**). — *Migration du Crabe.* — Mentionnant la recapture de 27 nouveaux individus sur le lot jeté à la mer, dont il a été fait mention dans le précédent mémoire, l'auteur confirme ses conclusions précédentes et ajoute que si la migration vers le nord est, chez les Crabes, limitée aux femelles tandis que chez les Pleuronectes elle s'étend aux deux sexes, cela tient à ce que chez les premiers les spermathèques sont remplis dès après la mue et attendent là de longs mois le moment d'être utilisés pour la fécondation de la ponte suivante, en sorte que celle-ci à lieu en l'absence des mâles, ce qui n'est pas le cas chez les poissons. — Y. Delage.

e) **Meek** (**Alexandre**). — *Migration du Homard et du Crabe.* — Un homard de 29 centimètres, marqué et libéré peu après la mue, fut repris deux ans après à deux milles plus au nord, à l'état grainé; il avait donc passé tout ce temps sans muer et pour préparer une seule nouvelle ponte. Un crabe de 15 centimètres de large, marqué et libéré dans les mêmes conditions, fut recapturé deux ans après, ayant ses poches copulatrices remplies de sperme, mais non grainé et avec ses ovaires peu développés. — Y. Delage.

f) **Meek** (**Alexandre**). — *Migrations du Grondin gris.* — Les grondins (*Trigla gurnardus*) émigrent au printemps vers la côte et s'en retournent à l'automne plus au nord, vers le large, où ils passent l'hiver. Les jeunes venant d'une région plus éloignée arrivent les premiers et s'en retournent dans le même ordre. C'est le contraire pour les gros, et il y a une certaine proportionnalité entre la distance d'émigration et la taille. Les sexuellement mûrs se rassemblent dans de larges espaces à des profondeurs de 5 à 30 brasses pour frayer; de là, leurs œufs pélagiques remontent à la surface et sont entraînés vers la côte où les larves pélagiques se maintiennent jusqu'à ce que les jeunes tombent au fond, où ils restent jusqu'à avoir atteint avec l'âge d'une année une taille de 7 à 12 ^{cm}, à partir de laquelle ils commencent les migrations annuelles progressivement de plus en plus éloignées qui ont été mentionnées ci-dessus. Ces conclusions résultent de la statistique de produits de chalutage. — Y. Delage.

a) **Roule** (**Louis**). — *Les migrations erratiques des poissons du genre Mugil.* — En dehors des migrations annuelles, s'effectuant des eaux saumâtres vers la mer, qui se produisent chaque été à l'époque de la reproduction, ces poissons effectuent quelquefois en hiver d'autres migrations dans la même direction, mais ayant pour but la recherche d'une eau moins froide. Ces migrations ont lieu surtout pendant les hivers rigoureux. L'auteur a pu observer, sur la côte méditerranéenne, une migration de ce genre non plus vers la mer, mais vers un étang littoral à eau particulièrement tiède. — M. Goldsmith.

b) **Roule** (**Louis**). — *Sur les migrations des Poissons de la famille des Mugilidés.* — Les *Mugil* de l'étang de Thau, et sans doute des autres étangs littoraux méditerranéens, se rendent à la mer pour se reproduire. L'auteur, constatant que l'eau de mer est plus oxygénée que celle de l'étang, voit dans

ce fait une des causes de la migration de ces poissons, mais il n'en fournit aucune autre preuve que celle qui résulte de la similarité de cette condition dans le cas de migration en sens inverse des Saumons. — Y. Delage.

c) **Roule** (**Louis**). — *Sur de nouvelles recherches concernant la migration de montée des Saumons.* — L'auteur constate au moyen de mesures que l'eau de la rivière bretonne, Aven, est plus riche en oxygène que l'eau de la mer voisine, aussi bien à l'automne (recherches actuelles) qu'au printemps (voir *Ann. Biol.*, XIX, p. 442). Il en conclut que c'est sous l'influence de l'attraction par l'eau suroxygénée que les grands adultes d'automne remontent la rivière pour frayer. — Y. Delage.

Patten (**C. J.**). — *Migrations diurnes de martinets, hoche queues et hirondelles.* — L'observation des passages d'oiseaux migrateurs au phare de Tuskar Rock (Wexford) a permis quelques constatations sur la direction des passages (toujours vers la terre ferme), sur la hauteur du vol et sur sa rapidité (Marinets, 90 milles à l'heure). — Y. Delage.

Deleuil (**D.**). — *Observations sur quelques oiseaux de passage dans les Alpilles* (*la Grive*). — La Grive musicienne est l'oiseau de passage le plus commun dans les collines de la Trévaresse : c'est le 26 septembre qu'on entend le premier pistement, par temps froid. Dans les Alpilles le passage a lieu déjà à partir du 12. Les premiers oiseaux qui passent sont toujours des vieux. Le passage se fait de 3 heures du matin jusqu'au lever du soleil, puis entre 7 et 8 heures. Les gros passages se font vers le 14 octobre par vols de 5 à 10 individus à 8 heures. Le temps idéal, c'est quand souffle le vent du nord-est qui apporte le froid, la pluie ou la neige. Cet oiseau obéit d'une façon toujours précise aux lois de la migration. Si les froids sont précoces, la Grive est précoce et le passage très fort. Si le froid s'arrête, le passage fait de même. Elles s'arrêtent même dans le pays, quand l'automne est doux. Vers le 20 octobre le passage est fini ; enfin les derniers retardataires passent du 1er au 8 novembre. D'après l'auteur, il n'y a qu'une direction dans le courant migrateur d'automne : la direction *sud-ouest nord-ouest*, c'est la Crau qui est le foyer d'appel où se croisent les courants des migrateurs de la région. En outre, d'après lui, la direction du printemps est la même que celle de l'automne. — A. Menegaux.

De la Fuye (**M.**). — *Les Bécassines.* — L'auteur étudie les migrations d'aller et de retour des 3 Bécassines : *Gallinago gallinago* L., *G. major* Sharpe, *Lymoncryptes gallinula* Kaup qui sont des oiseaux de marais et migrateurs.

Bécassine ordinaire. L'auteur étudie les causes et les routes de la migration. La France est alimentée par 3 veines, en ce qui concerne les B. ordinaires et sourdes qui suivent le même trajet : la veine anglaise, la veine scandinave et hollandaise, la veine arrivant des marais de Pologne, de Russie et de l'Allemagne du Nord. Ces oiseaux suivent les côtes, l'intérieur de la France et les derniers se rassemblent dans la vallée du Rhône où ils forment trois courants : l'un le long des côtes du golfe de Lion, l'autre va en Italie, puis en Tunisie par le Var et les cols, et le 3e passe en Corse et en Sardaigne. Le froid peut modifier ces mouvements. Ces oiseaux se rendent aussi en Afrique et en Asie. Les voies de retour ne sont pas les mêmes que celles du départ, mais leur sont parallèles. C'est leur instinct qui les pousse vers leurs centres de nidification. D'après l'auteur, les Bécassines

décrivent probablement autour de la Méditerranée un voyage circulaire. Le mouvement de départ se fait sentir en France de très bonne heure, dès le 15 juillet, et la migration est plus ou moins marquée jusqu'en octobre, suivant le temps, le vent, l'état des marais, l'âge des oiseaux et leur développement. En Egypte, les premières Bécassines arrivent vers le 20 sept.

Le retour se fait aussi de très bonne heure pour les pays du Sud. En France, le repassage ne commence guère avant le 15 février et y est terminé pour mai dans le Nord. L'auteur étudie ensuite les lieux fréquentés par les oiseaux et leur régime alimentaire ainsi que le vol, l'attitude à terre, la natation, la voix, l'instinct social et la reproduction ; nidification et ponte.

La distribution géographique, la migration et les mœurs de la Bécassine sourde sont aussi l'objet d'une étude complète. Il en est de même pour la Bécassine double, qui est un oiseau septentrional et surtout oriental. — A. Menegaux.

Bédé. — *Passage de Martinets à Sfax.* — L'auteur signale du 11 au 15 avril un passage très important de *Cypselus apus.* Il y en avait partout; on les ramassait par paniers; mais tous étaient très maigres. Le 11, l'auteur put constater que les Martinets se dirigeaient du nord au sud, puis vers 1 h. 1/2, avant qu'aucun signe n'indiquât les rafales de vent et la tempête de pluie, les Martinets repassèrent venant du sud en se tenant à peu de distance du sol. L'auteur n'a pu savoir d'où ils venaient. — A. Menegaux.

Hamel (E. D. de). — *Notes sur des oiseaux bagués.* — Des oiseaux sauvages pris et bagués, puis relâchés, ont pu être repris, après un temps plus ou moins long, et les indications portées par la bague ont permis, en se référant à une fiche correspondante, de reconnaître d'où étaient partis des oiseaux ainsi recapturés. Ce procédé a permis des constatations intéressantes au point de vue des migrations. Des couples d'hirondelles parties du comté de Strafford, sont revenues après avoir été au Natal et Orange; à noter que, chaque fois, un seul individu du couple portait la bague, d'où il résulte qu'il s'était réaccouplé avec un nouveau conjoint.

Voici un tableau qui résume ces résultats :

ESPÈCES	LIEU DE DÉPART	LIEU DE 2me CAPTURE
Grives, merles, moineaux.	Angleterre.	Irlande et France.
Cormorans, malards.	Irlande.	France, Espagne, Portugal.
Canard milouin.	Angleterre.	Allemagne.
Tourterelle.	Irlande.	Portugal.
Mouette à tête noire.	Prusse.	Angleterre.
Canard huppé.	Finlande.	Irlande.
Sarcelle.	Danemark.	Pays de Galles.
Sansonnet.	Russie.	Angleterre.

Y. Delage.

Menegaux (A.). — *Les oiseaux acclimatés en Australie.* — L'auteur d'après les Revues australiennes a établi la liste des espèces introduites en Australie et celle des oiseaux qui y ont persisté et s'y sont acclimatés. A partir de 1863, on a introduit 30 espèces dans diverses localités; il n'y a que 10 espèces survivantes, aux alentours de Melbourne: le Moineau commun,

le Friquet, l'Étourneau, la Grive, le Merle, le Verdier, le Chardonneret, l'Alouette des champs, le Martin triste et la Tourterelle, tandis que près de Sydney, il n'y en a que quatre : le Moineau, l'Etourneau, la Tourterelle et l'Alouette. Les Australiens ont trouvé plus sage de protéger les oiseaux indigènes utiles. Les raisons de ces échecs peuvent être trouvées dans les difficultés d'adaptation à un nouveau climat et à une nourriture nouvelle, ainsi que dans la présence de nouveaux ennemis contre lesquels l'hérédité ne leur a pas appris à se défendre. — A. MENEGAUX.

Perrier (Edmond). — *Sur un nouveau genre de poissons apodes.* — A l'occasion de la découverte dans l'Atlantique d'une forme nouvelle de poisson apode, *Pseudophichtys*, qui se range à côté du genre asiatique *Promyllantor*, l'auteur expose ses vues personnelles d'après lesquelles la faune asiatique des apodes se rattache à la faune atlantique par l'intermédiaire de la Méditerranée. Tous les apodes sont bathybenthiques, habitant dans la vase des grands fonds. Certaines formes essaiment à l'état larvaire vers le rivage. Même les anguilles remontent ainsi dans les rivières et les étangs pour retourner ensuite à la mer où elles revêtent l'état sexué et où elles passent dans les grands fonds le reste de leur existence. — Y. DELAGE.

Evrard (Fr.). — *Les facies végétaux du Gâtinais français et leurs rapports avec ceux du bassin de Paris dans la région de Fontainebleau.* — Le Gâtinais français présente au nord, vers le bassin de Paris, une région qui le raccorde nettement à la Brie et au Hurepoix, tandis qu'au sud il se relie très naturellement par la vallée du Loing aux gâtines de la vallée de la Loire; mais ses rapports avec les flores de l'est et de l'ouest sont devenus bien moins nets parce qu'il s'est trouvé peu à peu isolé par les régions de grande culture, Beauce, Senonais, Champagne. La découverte de quelques espèces nouvelles pour la région et la constatation d'espèces signalées par les vieux auteurs, les modifications des stations soit naturelles, soit dues à l'homme, permettent de remarquer l'état d'équilibre oscillant aussi bien de la flore du Gâtinais que de celle du bassin de Paris. On constate aussi pour chaque facies de véritables phénomènes de régression et de transgression ; de ce fait il est permis d'espérer pour le Gâtinais et le bassin de Paris l'acquisition de quelques espèces plus spécialement signalées dans les régions voisines. — F. PÉCHOUTRE.

CHAPITRE XIX

Système nerveux et fonctions mentales

1° Système nerveux

Amantea (**G.**). — *Sur les rapports entre les centres corticaux de la circonvolution sigmoïde et de la sensibilité cutanée chez le chien.* (Arch. ital. Biol., LXIII, 143-148.) [381

Babes (**V.**). — *Corpuscules de Negri et dissolution des cellules nerveuses dans la rage du chat.* (C. R. Soc. Biol., LXXVIII, 457-459.) [366

Barat (**Louis**). — *L'état actuel du problème du langage.* (Ass. Fr. Av. Sc., 43e Session, Le Havre, 605-610.) [381

Bethe (**Albrecht**). — *Kapillarchemische (kapillarelektrische) Vorgänge als Grundlage einer allgemeinen Erregungstheorie.* (Pflügers Arch. f. d. Ges. Physiologie, CLXII, 147-178.) [370

Boer (**Dr. S. de** [**d'Amsterdam**]). — *Die Bedeutung der tonischen Innervation für die Funktion der quergestreiften Muskeln.* (Zeitschr. f. Biologie, LXV, 239-354.) [379

Buddenbrock (**W. v.**). — *Die Statocyste von Pecten, ihre Histologie und Physiologie.* (Zool. Jahrb., Abt. Allg. Zool. u. Physiol., XXXV, 301-353, 2 pl., 14 fig.) [388

Busacca. — *Sulle modificazioni dei plastosomi nelle cellule dell'epitelio pigmentato della retina sotto l'azione della luce e dell'oscurita.* (Ric. Labor. Anat. Norm. Univ. Roma, XVIII, 217-238, 1 pl.) [383

Cajal (**S. R.**). — *Algunas variaciones fisiológicas y patológicas del aparato reticular de Golgi.* (Trab. del Labor. de Invest. biol. de la Univ. de Madrid, XII.) [367

a) **Cary** (**L. R.**). — *Reports on Investigations at Tortugas.* (Carnegie Inst. Washington, Year Book., N° 13, 196-200, **1914**.) [386

b) — — *The influence of the marginal sense organs on functional activity in Cassiopea xamachana.* (Proc. Nat. Ac. Sc. Etats-Unis, I, N° 12, 611-616, 2 fig., déc.) [386

c) — — *Studies on the Physiology of the Nervous System of Cassiopea.* (Carnegie Inst. Washington, Year Book, N° 14, 202-204.) [387

Chinaglia (**L.**). — *De l'influence qu'exerce la température sur la sensibilité gustative.* (Arch. ital. biol., LXIII, 401-409.) [386

Cowdry (**E. V.**). — *The comparative distribution of mitochondria in spinal ganglion cells of vertebrates.* (Amer. Journ. of Anat., XVII, N° 1, 1.) [364

Dahlgren (Ulric). — *Structure and polarity of the electric motor nerve-cel in Torpedos*. (Bull. Carnegie Inst. Washington, N° 12, 213-256.) [364

a) **Dubuisson (Maurice)**. — *L'olfaction et les ions gazeux*. (Ass. Fr. Av. Sc., 43e Session, Le Havre, 574-577.) [385

b) — — *La vision monoculaire du relief et les illusions d'optique*. (Ass. Fr. Av. Sc., 43e Session, Le Havre, 600-605.) [385

Durante (L.). — *Histopathologie de la replantation cérébrale partielle*. (Arch. ital. biol., LXIII, 26-32.) [369

a) **Forbes (Alexander)** and **Gregg (Alan)**. — *Electrical Studies in Mammalian Reflexes. I. The Flexion Reflex*. (Amer. Journ. of Physiol., XXXVII, 118-176.) [376

b) — — *Electrical Studies in Mammalian Reflexes. II. The Correlation between Strength of Stimuli and the Direct and Reflex Nerve Response*. (Amer Journ. of Physiol., XXXIX, 172-235.) [377

a) **Galante (E.)**. — *L'excitabilité du cervelet chez les chiens nouveau-nés*. (Arch. ital. biol., LXII, 203-208.) [382

b) — — *Nouvelles recherches sur les nerfs sensitifs des vaisseaux sanguins*. (Arch. ital. biol., LXII, 259-269.) [373

Gildemeister (Martin). — *Der sogenannte psycho-galvanische Reflex und seine physikalisch-chemische Deutung*. (Pflügers Arch., CLXII, 489-506.) [378

Hacker (F.). — *Ein Beitrag zum Studium der Regeneration von Hautnerven*. (Zeitschr. f. Biologie, LXV, 67-78, 4 fig.) [376

Harbridge (H.) and **Hill (A. V.)**. — *The transmission of infra-red Rays by the media of the Eye and the transmission of radiant energy by Crookes and other glasses*. (Roy. Soc. Proceed., B. 610, 58-75.)
[Etude intéressante de physique optique. — H. de Varigny

Hess (C.). — *Untersuchungen über den Lichtsinn bei Echinodermen*. (Pflüg. Arch. ges. Physiol., CLX, 1-26.) [387

Hooker (D. R.). — *The Perfusion of the Mammalian Medulla : The Effect of Calcium and of Potassium on the Respiratory and Cardiac Centers*. (Amer. Journ. of Physiol., XXXVIII, 200-208.) [372

Jansma (J. R. [d'Amsterdam]). — *Untersuchungen über den Tonus und über die Leichenstarre der quergestreiften Muskulatur*. (Zeitschr. f. Biologie, LXV, 365-390.) [380

Keeton (Robert W.) and **Becht (Frank C.)**. — *The Stimulation of the Hypophysis in Dogs*. (Amer. Journ. of Physiol., XXXIX, 109-122.) [383

a) **Koenigs (Mlle G.)**. — *Recherches sur l'excitabilité des fibres pigmento-motrices*. (C. R. Acad. des Sciences, CLVIII, 1916-17, **1914**.) [370

b) — — *Étude de l'excitabilité des nerfs vaso-moteurs et pigmento-moteurs*. (Thèse Fac. Sc. Paris.) [371

Kranichfeld (H.). — *Zum Farbensinn der Bienen*. (Biolog. Centralbl., XXXV. 39-46.) [384

Küpfer (M.). — *Entwicklungsgeschichtliche und neuro-histologische Beiträge zur Kenntnis der Sehorgane am Mantelrande der Pecten-Arten*. (Thèse ès sc., Université de Zurich, G. Fischer, Iéna, 312 pp., 18 fig., 8 pl.)
[Recherches détaillées sur la structure intime et le développement des organes visuels chez les lamellibranches

du genre *Pecten*. Des méthodes de fixation et de coloration spéciales dues en partie à de nouvelles recettes du professeur Apathy ont permis d'obtenir des préparations particulièrement nettes où les rapports des différents éléments de la rétine ont pu être clairement discernés. En conséquence, certaines indications de Hesse et d'autres sur l'histologie des couches rétiniennes et sur leur innervation ont dû être rectifiées. — J. Strohl

Lapicque (**Louis**). — 1. *Techniques nouvelles pour l'électrodiagnostic.* — 2. *Présentation d'un chronaximètre clinique.* (C. R.Ac. Sc., CLXI, 643-645.) [372

Löbner (**Leopold**). — *Ueber geschmacks-physiologische Versuche mit Blutegeln.* (Pflügers Arch. f. d. ges. Physiologie, CLXII, 239-246.) [385

Magnus (**R.**). — *Beiträge zum Problem der Körperstellung. I Mitteilung. Stellreflexe beim Zwischenhirn und Mittelhirnkaninchen.* (Pflüg. Arch. f. d. ges. Physiologie, CLXII, 405-490.) [381

Magnus (**R.**) und **Kleijn** (**A. de**). — *Weitere Beobachtungen über Hals und Labyrinthreflexe auf die Gliedermuskeln des Menschen.* (Pflügers Arch. f. d. ges. Physiologie, CLX, 429-444.) [378

Marie (**Pierre**), **Gosset** (**A.**) et **Meige** (**Henri**). — *Les localisations motrices dans les nerfs périphériques.* (Bull. Ac. Méd., 28 déc.) [368

Marinesco (**G.**). — *Sur la nature des Neurofibrilles.* (Réunion biologique de Bucarest, C. R. Soc. Biologie, LXXVII, 581-583.) [364

a) **Marinesco** (**G.**) et **Minea** (**J.**). — *Sur quelques particularités de structure des cellules de l'écorce cérébrale et cérébelleuse chez les oiseaux.* (C. R. Soc. Biol., LXXVIII, 211-213.) [365

b) — — *Sur l'existence des cellules nerveuses multinucléées dans le cerveau des paralytiques généraux et particulièrement dans un cas de paralysie générale juvénile.* (C. R. Soc. Biol., CLXXVIII, 213-215.) [365

c) — — *Note sur la névroglie de l'écorce cérébrale chez l'homme à l'état normal et dans la paralysie générale.* (C. R. Soc. Biol., LXXVIII, 216-218.) [366

d) — — *Dendrolyse et formations amiboïdes.* (C. R. Soc. Biol., LXXVIII, 463-465.) [366

e) — — *Sur la névroglie dans la démence sénile.* (C. R. Soc. Biol., LXXVIII, 465-468.) [366

Martin (**E. G.**) and **Mendenhall** (**W. L.**). — *The Response of the Vasodilator Mechanism to Weak, Intermediate and Strong sensory Stimulation.* (Amer. Journ. of Physiol., XXXVIII, 98-107.) [371

a) **Mayer** (**Alfred Goldsborough**). — *The nature of nerve conduction in Cassiopea.* (Proc. Nat. Ac. Sc. Etats-Unis, I, n° 5, 270-274, mai.) [Analysé avec le suivant

b) — — *The chemistry of nerve conduction in Cassiopea.* (Carnegie Inst. Washington, Year Book, N° 14, 210.) [370

a) **Nageotte** (**J.**). — *Note sur les fibres nerveuses amyéliniques.* (C. R. Soc. Biol., LXXVIII, 12-16.) [368

b) — — *Membrane de Schwann, membranes juxta-myéliniques externe et interne.* (C. R. Soc. Biol., LXXVIII, 139-141.) [369

c) — — *Quelques faits et quelques considérations au sujet de la cicatrisation des nerfs.* (C. R. Soc. Biol., LXXVIII, 102-106.) [373

d) — — *Le processus de la cicatrisation des nerfs.* (C. R. Soc. Biol., LXXVIII, 153-155, 249-254, 333-339.) [373

e) **Nageotte** (**J.**). — *Evolution du mode de groupement des neurites dans les cicatrices nerveuses.* (C. R. Soc. Biol., LXXVIII, 394-398.) [374

f) — — *Développement de la gaine de myéline dans les nerfs périphériques en voie de régénération.* (C. R. Soc. Biol., LXXVIII, 611-614.) [375

g) — — *Troubles apportés à la croissance des neurites, dans les cicatrices nerveuses, par certaines modifications provoquées de la névroglie.* (C. R. Soc. Biol., LXXVIII, 679-683.) [375

h) — — *Action à distance exercée par les macrophages sur le développement des travées névrogliques et sur la myélinisation des neurites dans les cicatrices nerveuses.* (C. R. Soc. Biol., LXXVIII, 711-714.) [376

Nicholls (**G. E.**). — *On the occurrence of an intracranial ganglion upon the oculo-motor nerve in Scyllium canicula with a suggestion on its bearing upon the question of the segmental value of certain of the cranial nerves.* (Roy. Soc. Proceed., 553-567.) [Conclut à l'homologie du moteur oculaire avec un nerf spinal. — H. de Varigny

Ohrwall (**Hjalmar**). — *Der sogenannte Muskelsinn.* (Skandinav Arch. f. Physiologie, XXXII, 217-245.) [Critique des conceptions accréditées sur le soi-disant sens musculaire. — J. Strohl

Osborne (**W. A.**) and **Kilvington** (**Basil**). — *Central Neural Response to Peripheral Neural distortion.* (Rep. 8th Meet. Brit. Ass., Australia, **1914**, 547.) [376

Pearce (**Roy G.**) and **Carter** (**Edward P.**). — *The Influence of the Vagus Nerve on the Gaseous Metabolism of the Kidney.* (Amer. Journ. of Physiol., XXXVIII, 350-355.) [373

Piéron (**Henri**). — *Quelle est la nature de la « sensibilité vibratoire » ?* (C. R. Soc. Biol., LXXVIII, 355-358.) [388

Porter (**W. T.**) and **Turner** (**A. H.**). — *Further Evidence of a Vasotonic and a Vasoreflex Mechanism.* (Amer. Journ. of Physiol., XXXIX, 236-238.) . [379

Rabaud (**Etienne**). — *Sur quelques réflexes des Orthoptères Acridiens.* (C. R. Soc. Biol., LXXVIII, 668-671.) [379

Ranson (**S. W.**) and von **Hess** (**C. L.**). — *The Conduction within the Spinal Cord of the Afferent Impulses producing Pain and the Vasomotor Reflexes.* (Amer. Journ. of Physiol., XXXVIII, 128-152.) [371

Rehorn (**Ernst**). — *Das Dekrement der Erregungswelle in dem erstickenden Nerven.* (Zeitschr. f. allg. Physiologie, XVII, 49-81.) [372

a) **Reisinger** (**L.**). — *Die zentrale Lokalisation des Gleichgewichtssinnes der Fische.* (Biol. Centralbl., XXXV, 472-475.) [382

b) — — *Postmortale Structurveränderungen der Ganglienzelle.* (Zool. Anz., XLV, 605-606, 2 fig.) [367

Rossi (**Gilberto**). — *Sul comportamento della endolinfa durante le accelerazioni rottatorie del capo.* (Arch. di Fisiol., XIII, 335-343.) [388

Roussy (**Gustave**). — *Note sur le mode de récupération de la sensibilité après suture ou libération des nerfs périphériques pour blessures de guerre.* (C. R. Soc. Biol., LXXVIII, 131-134.) [376

Seffrin (**L.**). — *Ueber die kleinsten noch wahrnehmbaren Geruchsmengen einiger Riechstoffe beim Hunde.* (Zeitschr. f. Biologie, LXV, 493-512, 2 fig., 2 pl.) [385

Stiles (**P. G.**) and **Martin** (**E. G.**). — *Some Characteristics of Vasomotor Reflexes.* (Amer. Journ. of Physiol., XXXVII, 94-103.) [379

Sulzer (**D**r). — *Les degrés de la vision binoculaire.* (Ass. Fr. Av. Sc., 43e Session, Le Havre, 577-582.) [385

Symington (**J.**). — *On the relations of the Inner surface of the cranial Wall to the Brain, with special reference to the Reconstruction of the Brain from Cranial Casts.* (Rep. 84th Meet. Brit. Ass., Australia **1914**, 528.) [368

Szuts (**Andrew von**). — *Studien über die feinere Beschaffenheit des Nervensystems des Regenwurms, nebst Bemerkungen über die Organisierung des Nervensystems.* (Arch. f. Zellforschung, XIII, 47 pp., 2 pl.) [362

Tashiro (**Shiro**). — *On the nature of the nerve impulse.* (Proc. Nat. Ac. Sc. Boston-Baltimore, I, n° 2, 110-114, Fevr.) [369

Trendelenburg (**W.**). — *Untersuchungen über den Ausglcich der Bewegungsstörungen nach Rindenausschaltungen am Affenhirn.* (Zeitschr. f. Biologie, LXV, 103-138, 18 fig.)

[Recherches sur l'effet de l'élimination unilatérale de l'écorce du cerveau sur les mouvements des extrémités chez le singe. — I. Strohl

Uexkull (**J. v.**) und **Tirala** (**L. G.**). — *Ueber den Tonus bei den Krustazeen.* (Zeitschr. f. Biologie, LXV, 25-66.) [380

a) **Vasticar** (**E.**). — *Les formations nucléaires des cellules auditives externes et de Deiters.* (C. R. Ac. Sc., CLXI, 58-60.) [383

b) — — *Sur les terminaisons du nerf acoustique.* (C. R. Ac. Sc., CLXI, 649-652 et 748-751.) [383

Vorontzoff (**D.**). — *Sur la durée de l'excitation des nerfs.* (Réunion biologique de Petrograd, C. R. Soc. Biol., LXXVII, 109-111.) [370

Yerkes (**Robert M.**). — *Color vision in the Ring-Dove* (*Turtur risorius*). (Proc. Nat. Ac. Sc., I, n° 2, 117-119, Fevr.) [384

Ziveri (**Alberto**). — *Sul comportamento delle sostanze lipose del sistema nervoso centrale dopo l'autolisi.* (Arch. f. Zellforschung, XIII, 26 pp.) [365

Voir pour les renvois à ce chapitre : ch. **XIV**, 1°, β et μ; **XVII**, c.

---

a. Cellule nerveuse.

α) *Structure.*

Szuts (**Andreas von**). — *Études sur la constitution intime du système nerveux du Ver de terre et remarques sur l'organisation du système nerveux.* — On doit distinguer dans le système nerveux deux sortes de cellules : les cellules nerveuses et les cellules ganglionnaires. Mais la formule d'Apathy ne peut être maintenue disant : les cellules ganglionnaires produisent ce qui doit être conduit (l'excitation), les cellules nerveuses produisent ce qui doit conduire (les fibrilles élémentaires conductrices). Car les cellules ganglionnaires forment elles-mêmes leur réseau fibrillaire, et ce ne sont pas les fibrilles venues des nerfs qui le constituent en pénétrant dans les cellules ganglionnaires. Les cellules nerveuses ont vraisemblablement dans la pro-

duction des neurofibrilles la part que HELD leur a assignée, c'est-à-dire qu'elles forment les fibrilles des conducteurs nerveux seulement. Elles se présentent comme de petites cellules fusiformes, placées à la surface du nerf dans la substance périfibrillaire. Elles se distinguent des cellules ganglionnaires, en ce que les neurofibrilles ne font que les traverser, sans s'anastomoser en réseau fibrillaire intracellulaire. Contrairement à BOULE, selon qui les deux prolongements de la cellule seraient inégalement épais, **v. S.** les a trouvés d'épaisseur égale. Il est certain que ces cellules nerveuses des nerfs adultes représentent les restes des cellules embryonnaires formatrices des neurofibrilles du nerf. — Les cellules ganglionnaires appartiennent aux deux types G (grandes cellules) et K (petites cellules) distingués par APATHY. Les premières ont un réseau neurofibrillaire diffus remplissant toute la cellule. Les secondes, qui peuvent être de grosses cellules piriformes, contiennent deux réseaux, l'un superficiel, l'autre profond ou périnucléaire. D'une façon générale, le réseau des cellules ganglionnaires rondes a des mailles larges, celui des cellules allongées a des mailles longues et étroites. — Il existe des cellules ganglionnaires, dites sensorielles intramusculaires, qui sont bipolaires et traversées par des neurofibrilles qui s'y anastomosent en un réseau à mailles régulières, et dont un des prolongements monte vers l'épiderme. Ce sont des cellules sensorielles, déplacées dans la profondeur du corps, homologues aux cellules des ganglions spinaux et aux cellules ganglionnaires de la rétine des Vertébrés. — Le neuropile, ou masse fibreuse centrale des ganglions, est-il un véritable réseau de fibrilles anastomosées, ou seulement un plexus de neurofibrilles entrecroisées ? La question a été différemment résolue par les auteurs. Avec BOULE, **v. S.** admet que les neurofibrilles ne font qu'entrer en contact, sans former de réseau élémentaire ; il n'y a de réseau que dans le corps cellulaire des cellules ganglionnaires, où il est une propriété histogénétique de ces cellules. Par exemple, l'anastomose des fibrilles en H. décrite par KRAWANG dans le ganglion cérébroïde, n'est qu'une apparence, due à ce que deux fibrilles parallèles sont croisées perpendiculairement par une troisième plus épaisse. — Quant à la terminaison des neurofibrilles au voisinage des cellules ganglionnaires, elle ne se fait pas autrement que par les extrémités des fibrilles les plus fines ; les renflements terminaux sphériques ou étalés, qui ont été décrits, sont des artifices de préparation.

Dans une partie générale, **v. S.** traite de la nature morphologique et de la valeur fonctionnelle des neurofibrilles. On sait que KOLTZOFF (1906) a posé comme nécessaire et constante l'existence pour toute cellule dont la forme s'écarte de celle d'une sphère, d'une charpente de soutien. GOLDSCHMIDT (1909) et v. LENHOSSECK (1910), appliquant ce principe aux cellules nerveuses, ont considéré les neurofibrilles comme étant cette charpente intérieure et le protoplasma, la substance intrafibrillaire, comme seul fonctionnel et conducteur. Au contraire BETHE (1910-1911) a maintenu le rôle conducteur et spécifique des neurofibrilles, affirmé par APATHY. C'est à la première opinion que se range l'auteur, qui fait valoir d'excellents arguments généraux et certains faits particuliers, tels que le rapport évident qu'il y a entre la forme de la cellule nerveuse et l'arrangement de ses neurofibrilles. La comparaison, même lointaine, du réseau de neurofibrilles avec un système de fils télégraphiques est trop grossière pour servir à une explication sérieuse du fonctionnement du système nerveux. Les excitations nerveuses sont transmises par le protoplasma nerveux, qui étant le plus vivant peut être seul le siège des réactions chimiques liées à la transmission nerveuse.

[C'est aussi notre manière de voir. La forme définie des neurofibrilles exclut

leur rôle actif; elles ne sont qu'un excretum figuré et spécifique d'actions spécifiquement vitales qui se passent dans le protoplasma amorphe]. — A. Prenant.

Marinesco (**G.**). — *Sur la nature des neurofibrilles.* — L'auteur admet avec Cajal que le reticulum neurofibrillaire est constitué par des granules amicroniques réunis entre eux par une substance visqueuse et associés en colonies linéaires, soit épaisses (filaments primaires), soit fines et pâles (trabécules secondaires). L'arrangement colonial des neurobiones varie suivant le degré de la tension superficielle, suivant les oscillations de la pression osmotique et de la température, enfin suivant les altérations du métabolisme intracellulaire. Les neurobiones font parfois des filaments secondaires pour s'accumuler dans les filaments primaires. L'auteur s'élève avec raison contre les doutes élevés par quelques auteurs, Auerbach entre autre, sur l'existence de neurofibrilles, qu'ils envisagent comme des formations inconstantes. On ne saurait nier leur existence de ce fait qu'elles sont invisibles à l'ultramicroscope ou bien à la lumière directe; elles pourraient avoir le même degré de réfringence que le milieu ambiant. — M. Mendelssohn.

Cowdry (**E. V.**). — *La distribution comparée des mitochondries dans les cellules des ganglions spinaux chez les vertébrés.* — Recherches faites chez l'homme, le singe, le cobaye, le rat, le pigeon, la tortue, le serpent et la grenouille. Chez tous ces vertébrés, l'auteur a constaté la présence de mitochondries qui présentent des propriétés uniformes au point de vue de leur morphologie, de leur répartition, de leur quantité et de leurs propriétés microchimiques. Il existe une relation constante entre la quantité de mitochondries et celle des substances lipoïdes des cellules ganglionnaires spinales. — M. Mendelssohn.

Dahlgren (**Ulric**). — *Structure et polarité de la cellule nerveuse électrique de la torpille.* — Les recherches de l'auteur sur le poids des parties constitutives de la cellule nerveuse de l'organe électrique de la torpille (*Torpedo ocellata* et *marmorata*) semblent démontrer que le plasmosome est de toutes les parties constitutives du noyau et particulièrement des corps chromatiques la partie la plus lourde et d'un poids spécifique le plus élevé: toutefois une exception est faite pour les karyosomes. Chez les jeunes poissons ce plasmosome paraît présenter une répartition centrale et générale tandis que chez les poissons plus âgés ou de plus grande taille il accuse une tendance à s'orienter plutôt dans la direction ventrale que l'auteur croit pouvoir attribuer à la taille de l'animal et à l'accroissement progressif de son poids, d'où résulterait un ralentissement du mouvement de la substance nucléaire. Les torpilles de petite taille au-dessous de 12 cm. de longueur ne présentent aucune orientation déterminée de leur substance nucléaire. Ce n'est que chez les torpilles d'une taille au-dessus de 12 cm. que cette orientation s'accentue progressivement grâce à l'augmentation du poids et à la modification des propriétés physico-chimiques (résistance, viscosité, etc.) de la substance nucléaire provoquées par la nourriture, par la profondeur et la pression de l'eau. Elle varie du reste d'un individu à l'autre et dépend ainsi des adaptations de la masse nucléaire au passage du plasmosome à travers l'achromatine. Tous ces phénomènes n'ont pas, du reste, une importance vitale et présentent plutôt un fait accessoire du développement de la cellule.

Les faits observés par Mangin sur la structure histologique de la cellule

de l'organe électrique sont d'après l'auteur parfaitement exacts, mais la théorie qu'il en a déduite n'est pas conforme aux constatations. Les espaces méniscoïdaux qu'il a observés dans la partie dorsale du noyau à la suite d'une action électrique intense ne sont autre chose que l'effet d'une action osmotique et ne doivent nullement être attribués à l'action électrique dont le rôle dans la physiologie de la cellule nerveuse de l'organe paraît à l'auteur très négligeable. Ce sont les courants forts qui peuvent exercer une action locomotrice et directrice sur le plasmosome, mais les courants de faible intensité restent sans effet. — M. Mendelssohn.

Ziveri (Alberto). — *Sur le comportement des substances grasses du système nerveux central après l'autolyse.* — Ce travail comprend d'abord un long exposé bibliographique de la question générale des substances grasses cellulaires, exposé dont la confusion n'est malheureusement que l'expression de celle qui règne dans la question. On trouvera présentées sans ordre les diverses théories émises sur l'origine des substances grasses, de celles qui existent normalement dans les tissus et notamment du système nerveux central, de celles qui se produisent dans les circonstances pathologiques, de celles qui sont dues à l'autolyse. Les conclusions principales des recherches de **Z.** sont les suivantes. L'autolyse met en évidence dans les éléments cellulaires nerveux une quantité de matériaux lipoïdes inférieure à ceux qui se dépose dans les cellules nerveuses malades et séniles. Ces matériaux sont d'ailleurs différents; il ne se produit pas dans l'autolyse de substances pigmentées. La formation de corps gras dans les cerveaux séniles et pathologiques est en majeure partie due à un processus exogène; ces corps ne font que s'ajouter à ceux qui existaient déjà dans la cellule et que l'autolyse seule fait apparaître. Il faut admettre que les substances grasses sont précédées par des « préproduits », ceux-ci ne sont qu'un mélange de matériaux lipoïdes et de matériaux protéiques endocellulaires qui se séparent ensuite. Il paraît que dans l'autolyse les lipoïdes de la nature des phosphatides et cérébrosides sont modifiés, tandis que les éthers de cholestérine, les stéarines, les graisses et les acides gras ne le sont probablement pas. [On fera quelques réserves sur la valeur des résultats, quand on aura lu (au chapitre de cette technique) que les pièces non soumises à l'autolyse, et servant de comparaison (des cerveaux et des moelles de l'homme), ont été examinées le plus tôt possible, c'est-à-dire de 8-12 heures après la mort. Il est à craindre cependant que les processus autolytiques n'aient pas attendu ce temps pour se déclarer]. — A. Prenant.

a) **Marinesco (G.)** et **Minea (J.)**. — *Sur quelques particularités de structure des cellules de l'écorce cérébrale et cérébelleuse chez les oiseaux.* — Dans le cerveau de différents oiseaux adultes, on trouve des cellules à plusieurs noyaux et même de véritables colonies cellulaires; les nucléoles chromatiques sont composés de sphérules groupées rappelant parfois les figures de la division directe. Dans l'écorce du cervelet, les cellules ont un seul noyau contenant plusieurs nucléoles; ceux-ci ont des caractères cinétiques, surtout chez les espèces qui ne volent pas; au contraire les espèces qui volent ont des nucléoles bien différenciés. Ces caractères sont donc en rapport avec le degré de développement qu'atteint l'organe. — R. Legendre.

b) **Marinesco (G.)** et **Minea (J.)**. — *Sur l'existence de cellules nerveuses multinucléées dans le cerveau des paralytiques généraux et particulièrement dans un cas de paralysie générale juvénile.* — Stein a constaté qu'un certain

nombre de cellules de Purkinje sont binucléées dans le cervelet des paralytiques généraux. **M. et M.** ont vu le même fait chez un p. g. juvénile : dans le cerveau, les grosses pyramidales superficielles ont parfois 2 et même 3 noyaux. La signification de ces cellules multinucléées n'est pas claire, mais il semble qu'elle relève d'un trouble de développement. — R. LEGENDRE.

c) **Marinesco** (**G.**) et **Minea** (**J.**). — *Note sur la névroglie de l'écorce cérébrale chez l'homme à l'état normal et dans la paralysie générale.* — Par la méthode de Cajal au chlorure d'or, le plexus diffus névroglique de la substance grise apparaît très complexe, il ne forme pas de syncytium, chaque astrocyte a un centrosome. Dans la paralysie générale, beaucoup d'astrocytes sont hypertrophiés, surtout dans les 3e et 5e couches ; ils ont des prolongements épais dont certains se dirigent vers les vaisseaux et s'y insèrent après s'être renflés en bouteille ou bifurqués. Autour de certains vaisseaux, les astrocytes deviennent fibreux et forment un plexus grossier. On observe aussi des cellules amiboïdes astrocytes en klasmatodendrose. — R. LEGENDRE.

e) **Marinesco** (**G.**) et **Minea** (**J.**). — *Sur la névroglie dans la démence sénile.* — Les cellules névrogliques sont hypertrophiées plutôt que proliférées, surtout au niveau de quelques vaisseaux de l'écorce où elles forment de petits foyers ; elles présentent un grand nombre de fibrilles fines. Le corps cellulaire et surtout le prolongement vasculaire renferment de nombreux grains pigmentaires ; ce dernier est alors dilaté en sac. A un stade plus avancé, les plaques séniles sont enrobées entre plusieurs grosses cellules névrogliques voisines. — R. LEGENDRE.

β) *Physiologie.*

d) **Marinesco** (**G.**) **et Minea** (**J.**). — *Dendrolyse et formations amiboïdes.* — Dans la paralysie générale et d'autres maladies du cerveau, on observe des cellules névrogliques en dendrolyse. Ces cellules plus grosses, plus colorables forment chacune une masse opaque à prolongements en chapelet ; l'aspect moniliforme est bientôt suivi de la fonte des parties restées minces qui transforment chaque prolongement en granules de remplissage d'ALZHEIMER. La même dendrolyse s'observe dans les cultures dans le plasma de cerveau de chat, après quelques heures, mais on ne voit pas le stade suivant de transformation en cellules amiboïdes qui s'observe dans les cas pathologiques. Les cellules amiboïdes sont gonflées, leur noyau est pycnotique ; elles sont atteintes d'autolyse et vont vers la dissolution. — R. LEGENDRE.

Babes (**V.**). — *Corpuscules de Negri et dissolution des cellules nerveuses dans la rage du chat.* — **B.** avait supposé que les corpuscules de Negri renferment le parasite de la rage atténué et sont des capsules formées autour du parasite par réaction cellulaire ; ceci est vrai de la rage des rues chez le chien et de la rage humaine. Au contraire, dans certains cas de rage du chat, l'apparition des corpuscules de Negri est accompagnée d'une dissolution particulière acidophile des cellules nerveuses des cornes d'Ammon ; les cellules à corpuscules sont les plus altérées ; ce sont des grandes cellules disséminées dans la couche sous-jacente à celle des cellules à corpuscules de la rage du chien et de l'homme. — R. LEGENDRE.

b) **Reisinger** (**Ludwig**). — *Modifications postmortelles des cellules ganglionnaires.* — L'auteur a étudié, sur un cerveau de hérisson, les premiers phénomènes qui se passent après la mort et avant la putréfaction; l'un de ces phénomènes est la disparition des corps de Nissl [**XII**]. — Y. Delage et M. Goldsmith.

Cajal (**S. R.**). — *Quelques variations physiologiques et pathologiques de l'appareil réticulaire de Golgi.* — L'appareil de Golgi est un élément constant du protoplasma de toutes les cellules vivantes, embryonnaires et adultes, différent par ses propriétés chimiques, sa forme et son évolution des mitochondries et autres organites cellulaires. Cet appareil, complètement développé, se compose d'un système fixe ou peu variable de canaux creusés dans le protoplasma (conduits de Holmgren), et d'un contenu spécifique, mélange de lipoïdes et de matières protéiques, extrêmement altérable, qui occupe plus ou moins complètement le système de cavités, donnant lieu à toutes les variétés morphologiques du réseau. Le réseau endocellulaire de Golgi n'est pas un organite absolument stable. Déjà, à l'état normal, il présente des variations importantes, qualitatives et quantitatives, en rapport avec les états fonctionnels. Pendant les processus dégénératifs (dégénération traumatique, secondaire, inflammation, etc.), la matière argentophile du réseau semble se détruire, rompant les trabécules, se désagrégeant en sphérules qui deviennent plus fins et plus pâles. Toujours, au moment d'une période fonctionnelle active, et particulièrement d'un processus de synthèse chimique intense, la substance argentophile s'hypertrophie (ostéoblastes, odontoblastes, cellules caliciformes, etc.). Dans les éléments glandulaires dont le protoplasma produit des grains de zymogène, la suractivité (empoisonnement par la pilocarpine, etc.) est liée à une rupture et une destruction partielle de l'appareil de Golgi. Pendant la période jeune des neurones, l'appareil de Golgi se trouve constamment à la base de l'expansion où l'activité de croissance est la plus intense (axone, à la phase de neuroblaste, puis gros dendrite radial, etc.). Il y a une relation proportionnelle entre l'activité fonctionnelle de la cellule et la masse de l'appareil réticulaire; par exemple, les cellules musculaires et nerveuses adultes ont l'appareil réticulaire le plus complet et le plus compliqué. Il est impossible aujourd'hui de préciser l'espèce d'activité physiologique de l'appareil réticulaire; il semble cependant indubitable que cette activité est d'ordre nutritif, peut-être de l'ordre des transformations énergétiques; on est conduit à conjecturer qu'il s'agit de l'élaboration d'une substance dont les propriétés chimiques sont non seulement indispensables à l'activité actuelle de la cellule, mais aussi à ses processus d'assimilation et de croissance. L'appareil de Golgi apparaît chez l'embryon du poulet de la 32e à la 34e heure d'incubation; le fait qu'on l'observe dans les cellules germinales du canal primitif, dans l'ovule et le zoosperme semble indiquer qu'on pourrait déjà le surprendre dans les sphères de segmentation de l'ovule. Au cours du développement onto- et phylogénétique, le réseau et la sphère des formations épithéliales sédentaires occupent le pôle mondial du protoplasma, orienté vers le monde extérieur. Cette situation, qui ne change que pendant la mitose, pourrait s'expliquer par la dissymétrie chimique des deux moitiés proplasmiques et les influences tropiques qui en dérivent. Dans les cellules émigrantes (sang, conjonctif, muscle, cartilage), les migrations ont troublé l'orientation primitive du pôle mondial du protoplasma et, partant, de l'appareil de Golgi et de la sphère. — R. Legendre.

b. Centres nerveux et nerfs.

α) *Structure.*

Symington (J.). — *Rapports entre la surface interne des parois craniennes et le cerveau.* — De la comparaison entre des cerveaux extraits de la boîte cranienne et des moulages intérieurs de cette dernière, l'auteur conclut que ces moulages renseignent seulement sur le volume, la forme générale de l'encéphale et sur la position de quelques rares fissures, mais ne fournissent point de données sur la richesse et la forme des circonvolutions. — Y. Delage.

Marie (Pierre), Gosset (A.) et Meige (Henry). — *Les localisations motrices dans les nerfs périphériques.* — En électrisant directement les troncs nerveux au cours des opérations chirurgicales, les auteurs ont pu mettre en évidence l'existence de zones différenciées sur la périphérie des nerfs. Ils ont pu ainsi s'assurer que la distribution des fibres motrices dans un tronc nerveux se fait suivant une topographie déterminée. Les recherches ont porté sur les principaux nerfs des membres, médian, cubital, radial, sciatique. Pour chacun de ces nerfs il a été possible de faire contracter isolément tous les muscles qui en sont tributaires en variant les points d'application des électrodes stérilisables. Dans le nerf médian les fibres motrices des muscles pronateurs siègent dans la région antéro-externe du tronc nerveux, celles des muscles thénariens siègent à la région postérieure, celles des fléchisseurs du carpe paraissent occuper la région postéro-interne. Dans le nerf cubital on distingue plusieurs faisceaux nerveux respectivement destinés aux muscles, cubital antérieur, fléchisseurs des 4e et 5e doigts, adducteur du pouce, hypothénariens et interosseux. Le nerf radial contient aussi des faisceaux différenciés pour divers muscles de son territoire. L'excitation électrique directe du tronc du grand nerf sciatique confirme sa constitution anatomique par accolement, souvent visible à l'œil nu, des deux nerfs sciatique poplité externe et sciatique poplité interne. Elle permet de constater en outre l'existence dans le grand nerf sciatique des faisceaux nerveux distincts pour les différents muscles du membre inférieur tributaires de ce nerf, ce qui permet de faire contracter isolément chacun de ces muscles. — M. Mendelssohn.

a) **Nageotte (J.).** — *Note sur les fibres nerveuses amyéliniques.* — Les plexus de fibres de Remak varient suivant l'espèce animale et le nerf observé. Dans les nerfs de la vie de relation, il y a beaucoup de fibres myéliniques très fines, peu ramifiées; les nerfs viscéraux sont composés presque exclusivement de fibres épaisses en réseaux serrés et compliqués; les fibres de la chaîne du sympathique sont intermédiaires. Dans les travées des plexus amyéliniques se trouvent incluses des boules de 5 à 15μ, ovoïdes, simples ou composées, siégeant souvent au même niveau dans plusieurs travées contiguës; elles sont normales et varient de nombre selon les espèces et les nerfs. Les cylindraxes bien fixés ont un diamètre de 1μ, certains sont plus fins; ils sont le plus souvent groupés en fibres ou travées; chacun est entouré par un protoplasma syncytial qui forme des cloisons ou loges cylindriques parallèles d'épaisseur uniforme; chaque cylindre n'a donc pas de gaine propre et fait partie d'une fibre composée. Mal fixés, les cylindraxes se rétractent en minces filaments tandis que leur sérosité se répand dans le protoplasma de la gaine. — R. Legendre.

b) **Nageotte (J.).** — *Membrane de Schwann, membranes juxta-myéliniques externe et interne.* — Le syncytium de Schwann des fibres myéliniques est enveloppé d'une membrane distincte, continue. Il comprend : 1° un endoplasma granuleux abondant autour du noyau, formant des travées à la surface du neurite et disposé en réseau protoplasmique marginal auprès des étranglements; 2° un exoplasma non granuleux, la membrane de Schwann. La myéline est enveloppée dans une membrane dont le feuillet interne est la gaine du cylindraxe ou névrilemme interne de Boveri et dont le feuillet externe est séparé de la membrane de Schwann par le protoplasma de la « cellule de Schwann », épais et riche en mitochondries au niveau des noyaux, réduit à un très petit espace où siègent quelques mitochondries là où les deux membranes sont très voisines. — R. Legendre.

β) *Physiologie.*

Durante (L.). — *Histopathologie de la replantation cérébrale partielle.* — Un cylindre de substance cérébrale, enlevé chez un lapin après trépanation et aussitôt remis en place de façon aseptique, ne montre au bout de plusieurs semaines aucune trace soit de rétablissement des connexions normales, en sorte que la replantation (autogreffe) n'est pas suivie de succès, soit de régénération des éléments nobles du tissu. Le tissu subit d'abord une involution, suivant les différentes formes de dégénérescence bien connues, puis les éléments dégénérés sont phagocytés, et, enfin, la perte de substance est comblée par du tissu conjonctif néoformé aux dépens des tissus restés en place, soit totalement, soit partiellement, selon que la perte de substance a été petite ou grande, laissant dans ce dernier cas une cavité centrale cystique. De là on peut conclure que les expériences d'Altobelli, qui avait cru réussir des homogreffes de cylindres de substance cérébrale, reposent sur des erreurs d'observation. Il doit en être de même des autres observations, éparses dans la science, de régénération d'éléments nerveux ganglionnaires. — Ces expériences confirment la double loi que la régénération, de même que la transplantation, ne réussit que chez les formes inférieures et les tissus peu différenciés. — Y. Delage et M. Goldsmith.

Tashiro (Shiro). — *La nature de l'excitation nerveuse.* — De ses expériences antérieures, faites à l'aide d'une méthode particulièrement délicate qui permet d'évaluer des quantités extrêmement faibles de CO^2, dégagées par un nerf isolé, l'auteur avait tiré cette conclusion que les changements qui se produisent dans le nerf excité sont de nature chimique. Certains auteurs lui ont objecté que le dégagement de CO^2 peut être un phénomène lié non pas à la vie, mais au contraire à la décomposition de la fibre nerveuse. Or, les raisons suivantes montrent qu'il s'agit bien d'un phénomène vital : 1° la production de CO^2 diminue graduellement à mesure que la vitalité du nerf s'affaiblit (son état de vitalité ayant été démontré par la persistance de la réaction électrique) et cesse à la mort; 2° en l'absence d'O, la production de CO^2 est beaucoup plus faible, ce qui ne serait pas le cas s'il s'agissait d'un phénomène de décomposition; 3° les agents (anesthésiques) qui influencent l'excitabilité du nerf ont les mêmes effets sur la production de CO^2.

On a objecté aussi à la conception chimique de l'activité nerveuse l'absence de fatigue dans le nerf; il est possible que cette absence ne soit qu'apparente et qu'elle résulte de la trop grande (pour nos moyens d'investigation) rapidité des processus de réparation. Une autre objection invoque l'absence de dégagement de chaleur; or on sait (Snyder) qu'un phénomène incontestable-

ment lié à la production de CO^2, tel que la contraction du muscle lisse, peut se produire sans aucun dégagement de chaleur.

Le dégagement de CO^2 par un nerf se montre proportionnel à son degré d'excitation; il est aussi en rapport avec la vitesse de sa transmission. Le *sens* de l'influx nerveux est déterminé par la quantité de CO^2 produit dans les différentes régions du nerf : l'excitation va du point du dégagement le plus fort vers celui d'un dégagement plus faible. La production de CO^2 n'étant qu'un indice du métabolisme général du nerf, on doit se représenter l'activité nerveuse comme déterminée par deux conditions chimiques : la présence de certaines substances chimiquement instables et que nous ne connaissons pas encore et un changement chimique se traduisant par une augmentation du métabolisme, débutant au point de l'excitation et se propageant de proche en proche dans la direction d'un point à activité chimique plus faible. — M. Goldsmith.

a-b) **Mayer** (**Alfred G.**). — *Le chimisme de la conduction nerveuse chez Cassiopea.* — L'auteur a montré dans une première série d'expériences que si l'on place un fragment du tissu sous-ombrellaire de cette méduse dans de l'eau de mer additionnée d'éther et d'eau distillée ou d'une solution à 0,415 m. de $MgCl^2$, la vitesse de la conduction nerveuse décroît conformément à la formule : $y = 2x^{0.86}$, où x est la concentration des cations Na, K et Ca dans l'eau de mer ainsi diluée, y la rapidité de la conduction nerveuse dans cette eau, les mêmes valeurs dans l'eau normale étant 100. Cette formule, qui se rapproche de celle de l'adsorption chimique, suggère l'hypothèse que les éléments colloïdaux, négativement chargés, des nerfs attirent à leur surface les cations Na, K et Ca, lesquels conduisent l'excitation nerveuse. — M. Goldsmith.

Bethe (**Albrecht**). — *Processus capillaires chimiques et électriques envisagés comme principe fondamental d'une théorie générale d'excitation.* — L'interprétation électro-capillaire ou chimico-capillaire des phénomènes généraux d'excitation de l'auteur est basée sur de simples processus physico-chimiques qui se produisent dans l'organisme. Elle admet a priori les propriétés excitatrices des variations de la concentration des ions d'hydrogène, ce qui est très admissible d'après les faits connus. Elle a une supériorité incontestable sur la théorie de l'excitation électrique de Nernst et sur sa modification par Lapicque et par Hill. La modification de Hill cadre mieux que la théorie de Nernst avec les faits physiologiques, mais son point de départ n'est pas très vraisemblable. — M. Mendelssohn.

Vorontzoff (**D.**). — *Sur la durée de l'excitation des nerfs.* — La durée de l'excitation des nerfs, mesurée par la durée du courant d'action, est évaluée par la plupart des auteurs de 0,005 à 0,008 seconde. Mais dans le galvanomètre à corde, la période ascendante de la courbe seule mesure le courant d'action, la période descendante se produit après et est proportionnelle à la déviation de la corde. On trouve ainsi pour le sciatique de la grenouille 0,002 seconde seulement. D'autre part, le rythme limite des excitations d'un nerf moteur est de 500 excitations par seconde, ce qui correspond au même chiffre. — R. Legendre.

a) **Koenigs** (**Mlle G.**). — *Recherches sur l'excitabilité des fibres pigmento-motrices.* — L'auteur a étudié sur la Grenouille l'excitabilité des fibres pigmento-motrices suivant les procédés indiqués par Lapicque. On sait que les mou-

vements des chromatophores sont sous la dépendance du système nerveux, que diverses actions sur les centres, tels que lumière, chaleur, etc., modifient la coloration par voie réflexe. On a même constaté l'effet de l'excitation des nerfs centrifuges sur cette coloration, mais on ne possède aucune notion précise de l'excitabilité des fibres nerveuses pigmento-motrices. Un premier fait constaté par l'auteur est l'énorme pouvoir de commotion du système pigmentaire. Une autre caractéristique des mélanophores est la lenteur du retour de l'état de contraction à l'état normal d'expansion. La chronaxie des fibres pigmento-motrices est faible, relativement à la vitesse de contraction : les mélanophores ne se contractent que très lentement, fait qui cadre bien avec leur grand pouvoir de commotion. — J. Joteyko.

a) **Koenigs** (**Gabrielle**). — *Étude de l'excitabilité des nerfs vaso-moteurs et pigmento-moteurs*. — 1° L'excitation électrique du sciatique ou des nerfs lombaires de la grenouille produit une vaso-constriction des vaisseaux liés de la membrane interdigitale, se traduisant par un déplacement visible des globules dont la circulation était arrêtée. Le voltage liminaire dépend de la durée, du nombre et du rythme des excitations; il suit une loi comparable à celle des nerfs moteurs ordinaires; la chronaxie des vaso-moteurs est égale à 0s002. — 2° L'excitation électrique du sciatique produit des contractions des mélanophores de la grenouille; la chronaxie des fibres pigmento-motrices est la même que celle des fibres vaso-motrices, mais les lois de la sommation (rythme et nombre) sont nettement différentes. Il existe donc des filets pigmento-moteurs distincts des vaso-moteurs, mais tous deux composés de fibres semblables. — 3° L'excitation électrique du nerf palléal du Poulpe produit, en même temps qu'une contraction du manteau, une dilatation des chromatophores ; on peut dissocier les deux phénomènes en plaçant différemment le nerf sur les électrodes ; ce nerf n'est pas itératif; sa chronaxie est égale à 0,00067 pour les deux mouvements. — R. Legendre.

Martin (**E. G.**) et **Mendenhall** (**W. L.**). — *Réponse du mécanisme vasodilatateur à des excitations sensorielles faibles, moyennes et fortes*. — Les excitations faibles des nerfs sensitifs produisent chez le chat une dilatation active des vaisseaux de la muqueuse nasale ; les fortes amènent une constriction active; les moyennes, une chute de la pression sanguine, suivie d'une augmentation; la muqueuse nasale présente alors une dilatation au début qui persiste plus ou moins. Il semble qu'une influence dilatatrice est capable de s'opposer pour un temps à la constriction commençante. Le sympathique cervical coupé, les faibles excitations produisent encore la dilatation active, les excitations fortes ont le même effet. Il en résulte qu'on peut supposer que le mécanisme vasodilatateur est mis en branle par toutes les excitations sensitives, mais que les fortes déclanchent en même temps le mécanisme vasoconstricteur plus puissant. — R. Legendre.

Ranson (**S. W.**) et **Hess** (**C. L. von**). — *La conduction dans la moelle épinière des influx afférents douloureux et des réflexes vasomoteurs*. — Une hémisection latérale à la partie supérieure de la moelle lombaire du chat produit une grande diminution du réflexe dépresseur obtenu par excitation du sciatique du côté opposé; le sciatique du côté de la lésion et les nerfs brachiaux produisent des réactions normales. Le réflexe d'augmentation de pression sanguine est très diminué pour les deux sciatiques et surtout pour celui du côté lésé. L'hémisection postérieure au même niveau supprime le « pressor reflex » et agit peu sur le « depressor ». La section de la région

du sillon postérieur n'a aucune action. Les lésions bilatérales des corne postérieures suppriment le « pressor reflex », les excitations faibles laissent le « pressor reflex » normal, les fortes l'exagèrent beaucoup. L'étude dans les mêmes conditions des voies de conduction de la douleur et de celles des influx modifiant la respiration montrent que les voies du « pressor reflex » sont certainement différentes des voies douloureuses et respiratoires, lesquelles sont peut-être les mêmes que celles du « depressor reflex ». Aucune des lésions pratiquées ne modifie la conduction de la douleur. — R. Legendre.

Hooker (**D. R.**). — *La perfusion de la moelle des Mammifères : effet du calcium et du potassium sur les centres respiratoire et cardiaque.* — Au moyen d'un dispositif de perfusion de la moelle du chien par une solution saline contenant des globules rouges en suspension, circulant de l'artère sous-clavière à la veine cave-supérieure, l'auteur observe qu'une concentration plus grande en calcium qu'en potassium stimule le centre respiratoire et augmente l'activité du cœur; inversement, une concentration plus grande en potassium qu'en calcium les ralentit. Les nerfs accélérateurs coupés, le potassium produit un ralentissement marqué et le calcium une accélération faible. Les vagues coupés, le calcium agit bien et le potassium peu. Ces résultats ne peuvent être attribués à une action cardiaque directe des sels en circulation. — R. Legendre.

Rehorn (**Ernest**). — *Le Décrément de l'onde de l'excitation dans un nerf asphyxié.* — Déjà Ludholz à démontré que dans une portion d'un nerf asphyxié l'excitabilité et l'onde d'excitation décroissent d'abord lentement, ensuite de plus en plus rapidement à mesure que l'asphyxie augmente. Le décrément de l'excitabilité dans le temps s'exprime par une courbe logarithmique tandis que le décrément de l'intensité de l'onde de l'excitation représente une courbe exponentielle. D'après l'auteur, qui a repris ces expériences dans le même laboratoire à Bonn, la diminution de l'onde de l'excitation dans un nerf asphyxié est en raison directe de la longueur du trajet altéré. Il existe entre ces deux facteurs une proportionnalité complète et c'est une ligne droite qui représente le décrément de l'onde de l'excitation dans un nerf asphyxié. Pendant toute la durée de l'asphyxie le rapport entre les grandeurs de l'excitation dans différents points de la partie asphyxiée du nerf est une valeur constante. Le décrément de l'onde de l'excitation dans un nerf asphyxié précède l'abaissement du seuil de l'excitabilité du nerf se traduisant par l'intensité de la contraction du muscle. — M. Mendelssohn.

Lapicque (**Louis**). — *1. Techniques nouvelles pour l'électrodiagnostic.* — *2. Présentation d'un chronaximètre clinique.* — Le chronaximètre, facile à intercaler dans une installation médicale usuelle, permet de mesurer simplement la constante de temps de l'excitabilité. C'est un rhéotome rotatif mû par la pesanteur, qui permet de mesurer des temps de passage du courant de l'ordre du millième de seconde. Normalement, la durée utile du courant est pour les muscles de l'homme de 2 à 3 millièmes de seconde. Dans les dégénérescences, elle augmente considérablement et va jusqu'à dépasser le dixième de seconde. De plus, sur un nerf ou un muscle normal, au seuil de l'excitation, un léger retard supprime l'efficacité du courant galvanique, tandis que sur un muscle dégénéré, un retard beaucoup plus grand ne change rien, d'où la possibilité d'exciter électivement un muscle

dégénéré, sans réaction des muscles antagonistes sains. Cette nouvelle méthode permet donc un électrodiagnostic plus précis et plus sensible et une électrothérapie plus efficace. — R. Legendre.

Pearce (**Roy G.**) et **Carter** (**Edward P.**). — *Influence du nerf vague sur le métabolisme gazeux du rein.* — L'excitation du vague au-dessous du cœur, la section du nerf splanchnique ne modifient pas la consommation d'oxygène du rein chez le chien. Il n'y a donc pas de fibres rénales sécrétoires dans le nerf vague. — R. Legendre.

b) **Galante** (**E.**). — *Nouvelles recherches sur les nerfs sensitifs des vaisseaux sanguins.* — L'auteur a étudié les nerfs sensitifs des vaisseaux sanguins chez les animaux normaux et chloralosés en appliquant divers excitants chimiques (acide prussique, nicotine, citrate de fer) sur la surface interne des parois vasculaires. Toutes ces substances injectées dans les vaisseaux provoquent une élévation brusque de la pression artérielle chez le chien et les lapins normaux tandis qu'elles restent sans effet chez les animaux chloralosés. La chloralose paralyse évidemment les terminaisons des nerfs sensitifs de la paroi interne des vaisseaux. Il importe de remarquer que cette substance augmente l'excitabilité du nerf dépresseur qui est considéré comme un antagoniste des nerfs vasculaires sensitifs. — M. Mendelssohn.

c) **Nageotte** (**J.**). — *Quelques faits et quelques considérations au sujet de la cicatrisation des nerfs.* — On sait que les cylindraxes d'un nerf sectionné régénèrent à partir du bout central et pénètrent dans les gaines de Schwann des fibres dégénérées du bout périphérique. La traversée de l'espace de section où se trouve la cicatrice est plus ou moins difficile; on observe une tuméfaction quand il y a rétention à ce niveau. Arrachant le bout central, **N.** a étudié la réaction du bout périphérique, il y observe très rapidement une végétation abondante des gaines de Schwann qui tendent à se réunir à celles du bout central et à servir ensuite de voie de conduction aux neurites. Le bout périphérique d'un sciatique de lapin, dont le bout central a été arraché, montre après 15 jours un aspect effilé; les gaines de Schwann, la plupart vides, sont restées grêles; près de la cicatrice, les corps granuleux sont nombreux, volumineux, les vaisseaux un peu altérés, la gaine lamelleuse épaissie et doublée de tissu fibreux à faisceaux longitudinaux. Plus haut, la gaine lamelleuse disparaît, les fibres dégénérées continuent encore un peu; plus haut encore, au-dessus de la surface de section, on trouve des gaines de Schwann vides volumineuses, à protoplasma compliqué, séparées par du tissu connectif jeune. Ces gaines, qui ont poussé à partir de la section, atteignent 5,5 mm.; leur croissance a donc été de plus de 1/3 mm. par jour; elles sont entourées d'une enveloppe fibreuse mal délimitée.

Au point de vue pratique, il semble qu'on peut, dans les opérations de suture, laisser sans inconvénients un léger écartement des bouts; cela vaut même mieux peut-être que la suture serrée. — R. Legendre.

d) **Nageotte** (**J.**). — *Le processus de la cicatrisation des nerfs.* — I. Dans les cicatrices nerveuses, les jeunes axones ne s'avancent pas nus dans le mésenchyme, mais bien dans un territoire ectodermique provenant de la gaine des fibres anciennes centrales ou périphériques. Chaque axone ne possède pas sa gaine propre; un grand nombre de jeunes axones sont réunis en faisceaux dans une gaine commune, formant des fibres composées semblables aux fibres de Remak, sauf que le protoplasma de la gaine est plus développé

et de disposition plus compliquée et que les jeunes axones, très espacés, sont logés dans les trabécules. Le tropisme des axones pour les gaines de Schwann vides n'existe donc pas; les gaines de Schwann retiennent les axones, mais ne les attirent pas. Dans la cicatrice poussent, non des axones, mais des fibres nerveuses, complexus ectodermiques des axones et de leurs gaines non dissociés.

II. Le nerf divisé se cicatrise par la réunion de deux bourgeons nés des surfaces de section : un bourgeon central, neuritique, ou névrome; un périphérique aneuritique ou gliome. Sur un chien, le sciatique poplité externe droit est réséqué sur 17^{mm}5, et les deux bouts sont introduits dans un fragment de veine; le gauche est réséqué sur 14^{mm}5 et les deux bouts sont simplement liés par un fil de soie en anse; un mois après, le nerf droit a un névrome un peu plus gros, un gliome beaucoup plus petit, un tractus intermédiaire plus régulier et plus mince que le nerf gauche; la réaction névroglique est beaucoup moins avancée à droite. Sur le même chien, le sciatique poplité interne droit est sectionné puis réuni par une suture serrée; le gauche est réséqué sur les deux bouts qui restent distants de 6 mm., tenus par une simple anse de soie: les deux montrent après un mois une neurotisation des bouts périphériques plus intense à droite qu'à gauche.

III. Chez le lapin, dans les cicatrices nerveuses de 5 à 7 jours, on observe les faits suivants :

A. Cylindraxes et neurites. Dans le bout supérieur, près de la plaie, les chondriomites des cylindraxes augmentent de nombre et de longueur; de jeunes neurites passent entre la gaine de myéline saine ou un ovoïde de myéline et la gaine de Schwann hypertrophiée. Au-dessus de la section, neurites et gaines sont néoformés; les neurites cheminent en paquets dans une gaine commune; près de leur boule terminale, ils perdent leurs chondriomites remplacés par des granulations plus grandes, un peu irrégulières.

B. Névroglie. La névroglie néoformée provient des gaines de Schwann anciennes; toutes les travées ont un exoplasma ou membrane d'enveloppe et un endoplasma sombre et presque homogène ou clair et hyalin. Les travées névrogliques aneuritiques forment des tubes irréguliers, divisés par des cloisons très minces en tubes secondaires arrondis; elles peuvent contenir des corps granuleux, des inclusions et même du pigment sanguin; dans les tubes est un protoplasma hyalin pauvre en bâtonnets.

La croissance de la névroglie est primitive; son envahissement par les neurites, secondaire. Tous les neurites néoformés sont dans des gaines dérivant des gaines de Schwann. Des gaines vides croissent à partir du bout inférieur; il en est du bout supérieur qui ne sont pas encore neurotisées au 7e jour. — R. Legendre.

e) **Nageotte (J.).** — *Évolution du mode de groupement des neurites dans les cicatrices nerveuses.* — Quand le pont névroglique s'est formé entre les deux bouts d'un nerf sectionné, les neurites qui passent dans le bout périphérique sont groupés en fibres composées, bien qu'ils doivent l'être plus tard en fascicules de fibres simples. A la fin du 3e mois, les travées névrogliques du bourgeon supérieur ont 5 à 25 μ, celles du bourgeon inférieur 2 à 15 μ, celles des tractus intermédiaires atteignent 50 μ; la myélinisation est déjà assez avancée, mais les neurites les mieux développés sont encore petits. Il y a en tout ceci une double discordance : 1° les travées névrogliques envahies par les neurites sont des fibres composées; or les fibres normales sont simples; 2° les fibres composées sont beaucoup plus grosses que les fibres

composées normales, condition défavorable à la nutrition. Mais cette disposition anormale est destinée à disparaître. Les travées se fissurent, le mésenchyme envahit les fentes et les fibres composées se transforment en faisceaux de fibres simples à névrilemme conjonctif, structure normale. Tout d'abord une membrane de Schwann apparaît, englobant une portion de protoplasma hyalin, munie de noyaux, qui deviendra l'appareil satellite. A un stade plus avancé, tout le protoplasma des travées névrogliques a été utilisé à former des gaines individuelles aux jeunes fibres à myéline, des gaines communes à des paquets de jeunes fibres amyéliniques et des gaines vides susceptibles d'être envahies par des neurites. Alors, la membrane de Schwann commune disparaît et le tissu conjonctif pénètre dans les interstices sous forme de lamelles, puis de faisceaux collagènes. — R. Legendre.

f) **Nageotte** (**J.**). — *Développement de la gaine de myéline dans les nerfs périphériques en voie de régénération.* — La formation de la gaine de myéline caractérise la période d'achèvement des neurites jeunes. La régénération permet de suivre ce processus sur de gros neurites. La myéline apparaît autour d'axones de tailles très différentes : certains neurites de 1 à 2 μ sont déjà myélinisés tandis que d'autres de 6 à 7 μ commencent seulement à élaborer leur gaine. Au début, les jeunes neurites n'ont qu'une très mince membrane ; celle-ci s'épaissit sans contenir encore de substance osmio-réductrice ; elle forme alors une sorte de chapelet à grains inégaux irrégulièrement espacés ; le chondriome du neurite, très abondant à ce stade, lui fournit des particules déjà organisées, par un processus moins net mais comparable à la formation de la gaine de la queue du spermatozoïde ; la membrane s'enrichit ainsi en substance mitochondriale. A cette phase d'agrégation, succède celle de croissance : la membrane se régularise, s'épaissit (0 μ 25) ; la gaine de Schwann secondaire s'individualise. Enfin, vers le 20e jour, commence la phase de sécrétion : la myéline proprement dite apparaît et divise la membrane primitive en deux couches juxta-myéliniques, interne et externe. La myéline se segmente, s'épaissit jusqu'à 2 μ. La gaine de myéline est donc un grain de sécrétion composé à structure très complexe. — R. Legendre.

g) **Nageotte** (**J.**). — *Troubles apportés à la croissance des neurites, dans les cicatrices nerveuses, par certaines modifications provoquées de la névroglie.* — Pendant la régénération nerveuse, la névroglie nourrit les neurites ; de sa valeur physiologique dépend donc le sort de la cicatrice nerveuse. Or, la névroglie périphérique est essentiellement variable et l'on peut y provoquer certaines modifications considérables. — I. Le sciatique d'un lapin est coupé, le bout central arraché avec les racines ; le bout inférieur recoupé à 1 cm. de la première section. 62 jours après, on trouve la portion comprise entre les deux sections très hypertrophiée et munie de deux volumineux gliomes, l'inférieur de beaucoup le plus gros ; les gaines sont énormes, à membrane épaisse et à cloisons massives ; les gliomes sont formés de tubes névrogliques simples et étroits qui envahissent les muscles voisins.

II. Le sciatique gauche d'un lapin est coupé, le droit écrasé ; 8 jours après, la portion écrasée est enlevée sur 3 cm. et les deux bouts sont liés à distance par une anse de soie ; le bout inférieur du sciatique poplité interne est recoupé 7 mm. plus bas et les 2 bouts ramenés au contact. 76 jours plus tard, on observe 2 gliomes semblables aux précédents mais plus petits ; en haut, volumineux névrome contenant des fibres à myéline réuni au premier gliome par un tractus bien développé contenant des faisceaux de régénéra-

tion ; mais dans la région recoupée, les faisceaux de fibres à myéline font place aux travées névrogliques anormales contenant un très petit nombre de fibres nerveuses ; celles-ci redeviennent moins rares dans le bout inférieur.

L'hypertrophie provoquée des travées névrogliques gêne donc sensiblement la pénétration des neurites et exerce une action néfaste sur leur développement ultérieur. — R. Legendre.

h) **Nageotte** (**J.**). — *Action à distance exercée par les macrophages sur le développement des travées névrogliques et sur la myélinisation des neurites dans les cicatrices nerveuses.* — Autour des fils de soie des sutures nerveuses s'accumulent des macrophages ; il s'y forme également une sorte de petit lobule nerveux individualisé qui occupe le périmètre des produits de sécrétion des macrophages ; ce lobule contient des faisceaux névrogliques plus petits renfermant un petit nombre de neurites grêles non myélinisés ou retardés dans leur myélinisation. On peut en conclure que le métabolisme de certains lipoïdes est modifié par les ferments des macrophages. — R. Legendre.

Hacker (**F.**). — *Contribution à l'étude de la régénération des nerfs cutanés.* — Rivers et Head en 1908 (*Brain*, XXXI), W. Trotter et H. Davis Morriston en 1909 et en 1913 (voyez *Ann. Biol.*, XIV, 422) ont fait sur eux-mêmes des recherches sur le rétablissement de la sensibilité au cours de la régénération des nerfs cutanés sectionnés. **H.** a varié ce genre de recherches en éliminant sur lui-même le fonctionnement de certains nerfs cutanés par un procédé chimique (injection d'iode). Il a pu constater, entre autres, que les sensations devenaient plus intenses dans le voisinage de la région lésée. — J. Strohl.

Roussy (**Gustave**). — *Note sur le mode de récupération de la sensibilité après suture ou libération des nerfs périphériques pour blessures de guerre.* — Le retour de la sensibilité précède de beaucoup le rétablissement de la motilité. La zone anesthésique ou hypoesthésique diminue peu à peu dans un sens donné pour un nerf déterminé ; elle se retire par plages successives, « en marée descendante ». — R. Legendre.

Osborne (**W. A.**) et **Kilvington** (**B.**). — *Réaction nerveuse centrale à des lésions nerveuses périphériques.* — Des expériences de soutures nerveuses croisées ont montré que la coordination des mouvements s'obtient bien après régénération des fibres dans des cas simples, comme les deux branches du nerf poplité ; mais si les ramifications d'un même axone se trouvent distribuées à des muscles antagonistes, la coordination est abolie. En soutant le bout central d'un phrénique au bout périphérique d'un cordon du plexus brachial, on a observé des contractions rythmiques, synchrones avec celles du diaphragme dans la partie intéressée du deltoïde. — Y. Delage.

a) **Forbes** (**Alexander**) et **Gregg** (**Alan**). — *Études électriques sur les réflexes des Mammifères. I. Le réflexe de flexion.* — Avec un dispositif qui permet d'amplifier 600 fois les déplacements de la corde du galvanomètre, **F.** et **G.** étudient le réflexe de flexion sur le chat décérébré, en excitant un nerf afférent de la patte postérieure par des chocs d'induction et examinant le courant d'action dans le muscle fléchisseur et son nerf moteur. Les courants d'action du nerf moteur sont comparés à ceux produits par une

excitation directe. Le temps de réaction varie de 7,7 à 12,86; le temps de réflexe de 3 à 56. Les réponses réflexes sont beaucoup plus petites et moins brusques que les réponses directes; ceci est dû à des latences inégales des divers arcs réflexes et non à des différences qualitatives des divers influx. Parfois, on obtient un courant dicrote dû à deux groupements des temps de réflexe dans les divers arcs élémentaires. Les réponses du muscle diffèrent de celles du nerf en ce que les déplacements de la corde sont plus grands, moins uniformes et moins constants. La sommation rapide des excitations augmente beaucoup plus la grandeur de la réponse du muscle que du nerf. Le réflexe de flexion se fatigue très rapidement, l'amplitude du courant d'action diminue, puis reste constante, ce qui semble indiquer la présence de deux mécanismes : l'un très fatigable, l'autre très résistant. Les réponses réflexes augmentent après la décérébration jusqu'au jour suivant. — R. LEGENDRE.

b) **Forbes** (**Alexander**) et **Gregg** (**Alan**). — *Recherches électriques sur les réflexes des Mammifères. II. Rapport entre l'intensité des excitations et la réponse nerveuse directe et réflexe.* — Un tronc nerveux de Mammifère, par exemple le sciatique ou une de ses grosses branches, chez le chat, est excité par des chocs d'induction d'intensité réglée; le courant d'action résultant est enregistré monophasiquement par un galvanomètre à corde; dans ces conditions, la grandeur de la réponse électrique varie avec l'accroissement du stimulus jusqu'à une limite de 40 unités Z environ; au delà, la réponse électrique reste inchangée, autant que le courant d'action conserve sa forme typique. Au-dessus de 200 unités Z, elle ne reste plus une courbe simple, mais montre des déformations de plus en plus marquées. Sur les nerfs blessés ou altérés, la réponse électrique n'atteint jamais la même grandeur maxima sans déformations, quelle que soit l'intensité du stimulus, ce qui s'explique par la moins grande excitabilité de beaucoup des fibres du nerf. Le courant d'action est une vraie mesure de l'activité du nerf, la valeur maximale limite de la réponse correspondant au moment où toutes les fibres entrent en action, chacune de celles-ci obéissant à la loi du tout ou rien. **F.** et **G.** ont examiné les diverses causes de déformations du courant d'action : certaines sont trop complexes pour être explicables par des facteurs physiques connus; les chocs de fermeture produisent généralement de plus fortes déformations que les chocs d'ouverture. Certaines déformations peuvent être dues à des processus excitateurs locaux, secondaires et même tertiaires, agissant encore suffisamment après la période réfractaire qui suit la première excitation. Chez l'animal décérébré, les chocs uniques produisent un réflexe de flexion des muscles correspondants et aussi une activité réflexe de muscles lointains; l'intensité de la réponse croît non seulement avec l'augmentation de l'excitation qui produit l'accroissement du courant d'action, mais encore au delà de la limite maxima de celui-ci. Ce paradoxe est probablement explicable par des excitations secondaires qui se produisent dans chaque fibre nerveuse afférente quand le stimulus est suffisamment intense. L'arrivée successive de ces influx dans le centre peut produire un effet tout différent et une augmentation sans limite du caractère ou de l'intensité de la réponse réflexe. Les excitations mécaniques produisent des courants d'action dans le nerf touché et dans le nerf moteur qui provoque le réflexe. Ces expériences évoquent l'apparente incompatibilité de la loi du tout ou rien et de la doctrine de la résistance synoptique progressive appliquée à l'activité réflexe déclanchée par des excitations d'intensité croissante. En particulier, la loi du tout ou rien apparaît incom-

patible avec la discrimination progressive des stimuli sensoriels d'intensité croissante, qu'on constate dans notre vie consciente. Mais on peut les accorder en admettant que les fibres nerveuses afférentes, ayant des rythmes d'influx divers, permettent aux centres la discrimination de l'intensité de l'excitation périphérique par la fréquence des influx qui y parviennent. — R. Legendre.

Magnus (**B.**) et **Kleijn** (**A. de**). — *Nouvelles observations sur les réflexes du cou et du labyrinthe à réaction musculaire des extrémités chez l'homme.* — Dans une série de travaux antérieurs sortis des laboratoires de l'Université d'Utrecht les auteurs hollandais ont démontré que chez les mammifères, les réflexes toniques à point de départ au cou et dans le labyrinthe exercent une action manifeste et durable sur l'attitude du corps. Ces phénomènes ont été observés également chez la grenouille. Les auteurs ont cru utile d'instituer des recherches analogues chez l'homme afin de voir si l'attitude verticale de l'homme et par conséquent le rapport de la tête à la position du corps sensiblement différent de celui chez les animaux à marche horizontale, ne modifie pas notablement la manière dont se comportent les réflexes en question par rapport aux mouvements des muscles des extrémités et du tronc. La décérébration chez les animaux ne pouvait être produite chez l'homme que par divers états pathologiques qui éliminent l'influence du cerveau sur la production des réflexes dans des centres inférieurs. En effet un certain nombre d'observations chez des individus (enfants ou vieillards) dont l'activité réflexe a pu être plus ou moins soustraite à l'influence du cerveau ont permis aux auteurs de constater que chez l'homme il existe également des réflexes du cou et du labyrinthe à réaction musculaire des extrémités. Les réflexes du cou peuvent être provoqués par la rotation de la tête et se manifestent par une extension tonique des membres. La réaction dure aussi longtemps que la tête se trouve en rotation. Les réflexes labyrinthiques se produisent à la suite d'un changement de la position de la tête dans l'espace. Ce sont des réflexes d'attitudes. La réaction des membres présente un caractère tonique et diminue progressivement d'intensité. — M. Mendelssohn.

Gildemeister (**Martin**). — *Le réflexe dit psycho-galvanique et sa signification physico-chimique.* — Deux points de la surface cutanée réunis à un galvanomètre font dévier l'aiguille galvanométrique sous l'influence des excitations sensorielles, affectives ou mentales. Ce phénomène observé pour la premiéré fois par Tarchanoff fut introduit dans la science sous le nom de réflexe psycho-galvanique par Veraguth. On interprétait ce phénomène comme un courant sudoral. En effet Tarchanoff constata déjà que le point de la peau plus riche en glandes sudoripares est toujours négatif par rapport à l'autre point dérivé.

Cette interprétation conforme aux idées de l'époque (1890) n'est pas admise sans réserve par tous ceux qui se sont occupés de la question. On se demandait avec raison s'il s'agit ici du développement d'une véritable force électromotrice dans l'organisme ou si ce phénomène n'est qu'une question de résistance électrique de l'organisme ou bien si les deux facteurs n'interviennent en même temps dans la production du phénomène.

Les expériences de l'auteur montrent que le réflexe psycho-galvanique est accompagné d'une diminution marquée de la polarisation des tissus. Cette diminution de la polarisation en même temps que l'augmentation de la perméabilité des électrolytes sont des facteurs qui interviennent spécialement dans la production du phénomène dont la nature réflexe est problé-

matique. On ne sait pas encore quel rôle joue le cerveau dans la production du phénomène. — M. Mendelssohn.

Porter (**W. T.**) et **Turner** (**A. H.**). — *Nouvelle preuve d'un mécanisme réflexe vaso-tonique et d'un vaso-moteur.* — **P.** et **T.** pensent que le même centre ne contrôle pas les réflexes vaso-moteurs et le tonus artériel, puisque le curare augmente le réflexe vaso-moteur sans changer le tonus, tandis que l'alcool supprime le réflexe sans changer le tonus également. Aucun de ces phénomènes ne serait possible, d'après les auteurs, si les mécanismes vaso-tonique et vaso-moteur dépendaient des mêmes cellules nerveuses. — R. Legendre.

Stiles (**P. G.**) et **Martin** (**E. G.**). — *Quelques caractères des réflexes vaso-moteurs.* — L'excitation simultanée de deux nerfs par un courant de force donnée a un effet vaso-moteur plus marqué que l'excitation de l'un d'eux. Quand la réaction vaso-motrice d'un nerf diminue, on peut la renforcer en excitant un autre nerf, surtout s'il est éloigné du premier. Les expériences sont faites sur le chat anesthésié, en notant les variations de pression sanguine. — R. Legendre.

Rabaud (**Etienne**). — *Sur quelques réflexes des Orthoptères Acridiens.* — L'auteur décrit deux réflexes nouveaux chez les acridiens : le réflexe du jabot et le réflexe du saut. Le *réflexe du jabot* consiste dans le rejet par la bouche de l'animal d'une quantité variable d'un liquide noirâtre à la suite d'excitations sensorielles ou autres. Ce réflexe implique la mise en jeu des centres céphaliques; il part de zones périphériques nettement localisées et aboutit à la musculature du jabot. Les zones excitables ne sont pas exactement les mêmes pour toutes les espèces d'acridiens. Mais, pour une même espèce, les zones sensibles demeurent constantes d'un individu à l'autre. L'arc réflexe est constitué par la chaîne ventrale, le collier œsophagien, le ganglion stomato-gastrique ou hypocéphalique et le jabot. La chaîne ventrale fournit les éléments sensitifs et le sympathique les éléments moteurs.

Le *réflexe du saut* est produit par un léger frottement de la face ventrale de l'abdomen le long de la ligne médiane. On obtient alors une détente brusque et très violente des membres postérieurs; les cuisses se rabattent vivement vers la face ventrale et les tibias s'étendent. Si, à ce moment, l'animal reposait sur le sol, la détente le projetterait fortement en haut et en avant. L'existence de ce réflexe jette quelque lumière sur le déterminisme du déplacement des acridiens. Ces insectes vivent généralement sur un terrain inégal. Tout déplacement sur le sol entraîne les frottements de l'abdomen contre une aspérité quelconque et le frottement, à son tour, provoque un saut. — M. Mendelssohn.

Boer (**Dr. S. de** [**d'Amsterdam**]). — *Importance de l'innervation tonique pour la fonction des muscles striés.* — Depuis Brondgeest (1860) il est admis généralement que le tonus des muscles striés est un acte réflexe spinal à point de départ à la périphérie d'où les stimulations sont transmises par l'intermédiaire des racines postérieures à travers la moelle au nerf moteur du muscle. Tout en admettant la nature réflexe du tonus musculaire, l'auteur croit pouvoir conclure de ses nombreuses expériences sur le chat et la grenouille que l'innervation tonique est transmise de la moelle au muscle strié non pas par l'intermédiaire des fibres motrices spinales, mais par l'intermédiaire des fibres sympathiques ou autonomes. Il admet avec

d'autres histologistes une double innervation des muscles striés. Tout nerf mixte contiendrait, à côté des fibres myéliniques, un certain nombre de fibres dépourvues de leur gaine de myéline. Les premières sont des fibres spinales, les secondes émanent du système sympathique ou autonome et seraient destinées à conduire les impulsions toniques au muscle. En sectionnant les rameaux communicants du système autonome thoracique et laissant intactes les racines postérieures et le nerf sciatique, l'auteur a observé le même allongement de la patte correspondante que Brondgeest a vu après la section du sciatique ou après celle des racines postérieures. La section ultérieure du sciatique ne modifie guère l'étendue de l'allongement. Le raccourcissement permanent du muscle est donc sous la dépendance exclusive du système sympathique autonome. Les deux espèces des deux nerfs différeraient entre elles aussi fonctionnellement. Les nerfs spinaux myéliniques conduiraient les impulsions pour la secousse brève du muscle, tandis que les fibres amyéliniques autonomes conduiraient des impulsions pour la contraction tonique du muscle strié. La seconde élévation tonique du muscle vératrinisé dépendrait également de l'innervation tonique des fibres autonomes. tandis que la secousse initiale brève du même muscle serait commandée par les fibres motrices spinales. Ces deux espèces de contraction musculaire ont probablement leur siège dans diverses substances de la fibre musculaire et sont accompagnées de différents processus chimiques. La secousse brève provoquée par des stimulations spinales motrices serait due à l'oxydation des substances non azotées contenues dans la substance anisotrope, tandis que la contraction tonique (le tonus) aurait lieu dans le sarcoplasme ou dans la substance isotrope, grâce à l'utilisation lente des substances albuminoïdes sous l'influence du système nerveux autonome. Le tonus musculaire sert à préciser les mouvements des muscles squelettiques et préserve ces derniers contre une distension exagérée par des influences mécaniques. C'est un moyen de défense de l'organisme d'une grande importance biologique. — M. Mendelssohn.

Jansma (**J. R.** [**d'Amsterdam**]). — *Recherches sur le tonus et la rigidité cadavérique des muscles striés.* — L'auteur croit pouvoir conclure de ses recherches que le tonus réflexe est, comme l'a déjà soutenu Brondgeest, d'origine médullaire et nullement d'origine sympathique ou autonome, comme l'admet **de Boer**. La rigidité des animaux écérébrés et la contracture vératrinique sont également provoquées par l'intermédiaire des fibres spino-motrices. Toutes les deux sont des tétanos. L'hypothèse de Pekelharing relative à la diversité des processus chimiques qui accompagnent la contraction brève et durable n'est pas justifiée. A l'heure actuelle, aucun fait ne parle en faveur d'une différence qualitative entre le tonus et la contraction brève. Cette différence, du reste, n'existe pas probablement. Les deux espèces de raccourcissement musculaire sont provoquées par des impulsions toniques ou rythmiques, qui prennent naissance dans les mêmes centres médullaires et sont transmises à travers les mêmes fibres spino-motrices. Le nerf sympathique exerce probablement une action trophique sur le muscle, ou bien il est de nature afférente. La rigidité cadavérique des muscles striés ne doit pas être identifiée avec le tonus, vraisemblablement elle n'est pas un processus vital. — M. Mendelssohn.

Uexkull (**J. v.**) et **Tirala** (**L. G.**). — *Sur le tonus chez les crustacés.* — Recherches anatomiques et physiologiques sur les crustacés, faites au laboratoire océanographique de Monaco et à Biarritz. L'anatomie macroscopique

et microscopique du système neuro-musculaire des extrémités chez la langouste fut l'objet d'une étude spéciale. De nombreuses expériences ont montré que les muscles des extrémités chez la langouste possèdent à l'état normal un certain tonus en vertu duquel le muscle se trouve dans un état de tension déterminée. Après l'enlèvement de l'antagoniste, le muscle garde une longueur constante à laquelle il revient toujours après une distension passive. Les recherches histologiques et physiologiques des auteurs les amènent à conclure que l'appareil nerveux moteur dans les extrémités, chez les crustacés, doit être considéré comme un appareil central et moteur. Il présente le bout moteur d'un arc réflexe et ne peut pas produire un tonus. Dans une extrémité séparée de l'organisme il est impossible de reproduire le tonus disparu. Tous les muscles restent dans un état de relâchement durable.

En reprenant chez la langouste l'expérience de Richet et de Biedermann sur la fonction de la pince de l'écrevisse, les auteurs formulent une conception nouvelle de l'inhibition de la pince. Ils admettent une inhibition antagoniste et une inhibition directe. Ils nomment *décharge étrangère* celle qui inhibe le tonus et l'excitabilité du muscle antagoniste par irritation des nerfs antagonistes. Comme *autodécharge* ils désignent les cas dans lesquels l'inhibition est produite dans le muscle par l'irritation de son propre nerf. Dans le réseau nerveux de chaque fibre musculaire se trouve une fibre grosse et une fibre mince. La première excite et la seconde inhibe. C'est la première qui entretient le tonus, envisagé comme un état de tension permanente du muscle sous l'influence des stimulations venant du système nerveux. — M. Mendelssohn.

= *Localisations.*

Amantea (**G.**). — *Sur les rapports entre les centres corticaux de la circonvolution sigmoïde et de la sensibilité cutanée chez le chien.* — L'auteur s'est servi de la méthode de strychnisation des territoires corticaux pour l'étude de la fonction des centres sensitivo-moteurs de l'écorce cérébrale. Il a pu s'assurer ainsi qu'une application d'une rondelle de buvard imprégnée d'une solution de 1/500e à 1/1000e à un centre cortical de la circonvolution sigmoïde amène un accroissement considérable d'excitabilité de ce centre. On constate alors une hyperesthésie marquée du territoire cutané correspondant dont l'excitation provoque par voie réflexe un mouvement qui est commandé par un centre cortical strychnisé. Ainsi la strychnisation du centre de l'extension des doigts (membre antérieur) provoque une hyperesthésie localisée de la peau à la surface dorsale de l'extrémité de la patte. Quand on applique la strychnine sur le centre cortical des fléchisseurs des doigts l'aire hyperesthésique est circonscrite à la surface plantaire. — M. Mendelssohn.

Barat (**Louis**). — *L'état actuel du problème du langage.* — Exposé historique et critique des théories successives de l'aphasie dans leur rapport avec les processus psychiques, intervenant dans l'expression de la pensée par le langage. **B.** proclame la ruine des théories admettant les images verbales localisées dans les couches corticales comme les objets dans un musée. — Y. Delage et M. Goldsmith.

Magnus (**R.**). — *Contributions au problème de l'attitude du corps. Première communication. Réflexes d'attitude chez le lapin mésocéphalique.* — Ce travail du laboratoire pharmacologique d'Utrecht, qui n'est que la première

série de communications que l'auteur hollandais se propose de publier, contient l'ensemble des expériences faites sur les attitudes chez le lapin écérébré. Un tel animal reste debout quand il est placé dans cette position; l'animal mésocéphalique se met debout de lui-même. Après la séparation du mésencéphale de la protubérance, l'animal perd l'aptitude de se placer dans la position normale du corps et de maintenir cette position. Sous le nom de *réflexes d'attitude* l'auteur désigne les réflexes qui servent à placer l'animal dans sa position normale et à maintenir cette position; les réflexes de station seraient des réflexes qui maintiennent l'animal dans l'attitude qui lui est imprimée expérimentalement (rigidité par écérébration, réflexes toniques du cou et du labyrinthe). Les réflexes d'attitude sont nombreux et peuvent être provoqués par l'irritation asymétrique des nerfs semblables du corps. L'auteur admet l'existence d'un appareil spécial dans le mésencéphale, qui régularise la tension des muscles du cou et maintient par là l'attitude normale de la tête. Il est mis en action par des excitations afférentes qui émanent du labyrinthe et des nerfs sensibles du corps. Chez un lapin mésencéphalique ou thalamique on observe une parfaite régularisation thermique, une réaction pupillaire, pas de réaction générale marquée aux excitations optiques, pas de réflexes généraux proprioceptifs à point de départ dans les muscles oculaires, mais de bons mouvements des globes oculaires, des réflexes pseudo-affectifs, attitudes normales et maintien d'équilibre dans diverses positions et mouvements. Les mêmes phénomènes s'observent chez les lapins thalamiques privés de leur labyrinthe. L'animal écérébré presente une rigidité, des réflexes toniques du cou et du labyrinthe, réflexe du saut, mais il ne peut pas maintenir activement l'attitude normale à cause de l'abolition des réflexes de station. — M. Mendelssohn.

a) **Reisinger** (**L.**). — *La localisation centrale du sens de l'équilibre chez les poissons.* — A l'aide de résections partielles du cerveau chez des perches, **R.** a pu constater que les plus fortes perturbations de l'équilibre s'observaient à la suite de l'ablation du cerveau moyen. L'extirpation du cervelet entraîne surtout des dérangements dans la régulation et dans la coordination des mouvements. La fonction du cervelet semble donc être chez les poissons comme chez les mammifères celle d'aider et de renforcer le fonctionnement du système cérébrospinal. Ce serait un organe de « tonus statique » (Edinger 1912) et non pas, comme l'admettait Franz (1912), le siège de la mémoire des poissons. — J. Strohl.

a) **Galante** (**E.**). — *L'excitabilité du cervelet chez les chiens nouveau-nés.* — Les expériences de l'auteur faites d'après la méthode de Pagano (excitation curarique) démontrent que chez les chiens nouveau-nés la fonction cérébelleuse se manifeste avant celle de l'écorce cérébrale. Le cervelet des chiens est déjà apte à fonctionner au moment de la naissance, alors que les centres moteurs corticaux sont encore inexcitables. L'excitation portée dans la profondeur de l'écorce cérébelleuse détermine ces mouvements dans des parties correspondantes du corps. Ainsi l'excitation du crus primum produit l'hypertonie du membre antérieur homolatéral, celle du lobule simple détermine des mouvements de propulsion et de rétropulsion. On observe en même temps des phénomènes de surexcitation générale. La diffusion de l'excitation au delà du centre stimulé fait apparaître souvent des phénomènes d'hypertonie générale de tous les muscles du corps suivis de mouvements de manège et autour de l'axe, soit du côté de l'hémisphère cérébelleux excité, soit du côté opposé. — M. Mendelssohn.

Keeton (**Robert W.**) et **Becht** (**Frank C.**). — *La stimulation de l'hypophyse chez le chien.* — Lorsqu'on anesthésie un chien à l'éther, sans l'asphyxier, on ne provoque aucune augmentation du pouvoir réducteur du sang; il se produit même une diminution après 1 à 3 heures d'anesthésie. Si l'on excite alors électriquement l'hypophyse, les substances réductrices du sang augmentent. Le stimulus mécanique est moins efficace. L'excitation en avant ou en arrière de l'hypophyse ne produit pas le même phénomène; de même la section des splanchniques. Il n'y a donc pas libération d'une hormone agissant sur la glycogénolyse cellulaire, mais bien action nerveuse. Si la diurèse est active, la glycosurie représente 0,19 à 0,21 % du pouvoir réducteur du sang, estimé en dextrose; elle augmente, une fois établie, hors de proportion avec celui-ci. — R. Legendre.

c. *Organes des sens.*

α) *Structure.*

Busacca (**Archimedo**). — *Les plastosomes des cellules de l'épithélium pigmenté de la rétine.* — Après un exposé historique des diverses théories relatives à l'origine de ce pigment, l'auteur tombe d'accord dans les points essentiels avec Luna. La cellule pigmentaire a une base claire, tournée vers la choroïde, et un sommet élargi et ramifié en prolongements qui s'insinuent entre les bâtonnets. Entre ces zones se trouve une région moyenne, intermédiaire. A l'obscurité, les ramifications terminales sont courtes, le pigment est abondant et condensé dans la zone rétinienne; dans la zone moyenne on constate la présence de grains dits aleuronoïdes, arrondis et de forme régulière; dans les zones moyenne et basilaires sont répandus de nombreux plastosomes. Sous l'action de la lumière, la cellule se raccourcit *in toto*, les prolongements s'étendent et s'insinuent profondément entre les bâtonnets; le pigment congloméré de la zone supérieure se répand dans ces prolongements. Les grains aleuronoïdes se décomposent en squames qui, elles-mêmes, se divisent en filaments, lesquels s'égrènent en grains arrondis qui sont des plastosomes. Ceux-ci, sous l'action d'excitants lumineux, se transforment en pigment. L'évolution peut être si active que la transformation pigmentaire peut s'opérer déjà dans les filaments et dans les squames. Aussitôt formés, les granules pigmentaires se rendent dans les prolongements cellulaires, qui sont leur lieu de consommation sous l'action de la lumière. — Y. Delage et M. Goldsmith.

a) **Vasticar** (**E.**). — *Les formations nucléaires des cellules auditives externes et de Deiters.* — Le noyau de ces cellules contient un petit bâtonnet implanté dans le pôle céphalique, peu colorable, qui dépasse la membrane nucléaire et touche la surface basale du cône endoplasmique. — R. Legendre.

b) **Vasticar** (**E.**). — *Sur les terminaisons du nerf acoustique.* — On admet que les filaments du nerf acoustique se terminent par de petits renflements olivaires au contact de l'extrémité profonde de la cellule auditive. Cette terminaison n'est qu'apparente; le filament pénètre dans les canalicules du corps exoplasmique et atteint le noyau soit directement soit par l'intermédiaire d'un ou de plusieurs corpuscules particuliers, sphériques ou ovoïdes. — R. Legendre.

β) *Physiologie.*

Hess (**C.**). — *Recherches sur le sens de la lumière chez les Échinodermes.* — Les données relatives au sens de la lumière chez les étoiles de mer étant incertaines et contradictoires, l'auteur a cru utile d'entreprendre à la station zoologique de Naples de nouvelles recherches sur ce sujet. Des expériences systématiques sur la réaction lumineuse chez de nombreuses et diverses espèces d'étoiles de mer lui ont permis de constater que les petits pieds des astropectroïdes sont doués d'une grande perceptibilité lumineuse. Sous l'influence de la lumière, après une brève période latente, les petits pieds se rétractent et la gouttière ambulacraire se ferme sur eux. La lumière rouge produit sur eux comme chez tous les invertébrés une action relativement faible tandis que la lumière verte et bleue exerce une action bien plus forte, même lorsque ces couleurs sont perçues par l'œil de l'homme moins nettement que le rouge. Après un séjour plus ou moins long dans l'obscurité, la perceptibilité lumineuse des petits pieds augmente par adaptation. — Chez certaines Holothuries l'auteur a pu également constater une rétroactivité lumineuse des tentacules oraux qui se rétractent sous l'action de la lumière. Cette réactivité est également plus grande à la lumière verte et bleue que rouge. Parmi les Echinides, le *Centrostephanus longispinus* réagit également à la lumière. Ses « massues violettes » aux environs du pôle aboral réagissent sous l'influence de l'excitation lumineuse par une série de mouvements caractéristiques. Les différences minima qui sont à peine perçues par l'œil normal de l'homme exercent une action irritante manifeste sur ces formations aborales du *Centrostephanus*. Au moyen de procédés de mesure, l'auteur s'efforce de fournir une preuve expérimentale à la thèse qu'il soutient, à savoir que les réactions provoquées chez les invertébrés par des lumières coloriées présentent une grande analogie avec la réaction pupillaire chez l'homme atteint de cécité complète pour les couleurs et diffèrent complètement des réactions que présente l'homme dont les aptitudes visuelles chromatiques sont parfaites ou seulement partiellement troublées. — M. Mendelssohn.

Kranichfeld (**H.**). — *La vision des couleurs chez les abeilles.* — Lubbock, Forel, Buttel-Reepen, Dobkiewicz, Frisch ont cru démontrer que les abeilles voient parfaitement les couleurs. Plateau, Bethe, Hess ont, d'autre part, rapporté des expériences qui prouveraient le contraire. D'après les observations que **K.** a pu faire en plein air, les abeilles lors de leurs premières visites ne choisissent pas des fleurs d'une couleur déterminée, mais les visites suivantes sont répétées avec une remarquable constance sur des fleurs de couleur pareille à celle des premières fleurs visitées. Et en cela les abeilles, selon **K.**, seraient guidées par la coloration des corolles. Ainsi des abeilles qui rendaient de préférence visite à des *Centaurea phrygia* (de couleur rouge) étaient des fois induites en erreur par des *Trifolium pratense* également rouges. Dans d'autres cas c'étaient diverses plantes à fleurs jaunes qui étaient confondues. **K.** croit, par conséquent, que ses observations confirment les expériences récentes de v. Frisch sur la vision des couleurs chez les abeilles. [Il est à remarquer, toutefois, que les expériences de Frisch n'ont été positives que pour les couleurs jaune et bleue, tandis que cet auteur lui-même, aussi bien que Hess, a dû éliminer la possibilité d'une vision des couleurs rouges]. — J. Strohl.

Yerkes (**Robert M.**). — *La vision des couleurs chez Turtur risorius.* —

La méthode employée par l'auteur consiste à associer deux sensations lumineuses de couleurs différentes, l'une à une sensation agréable pour l'animal (nourriture), l'autre à une sensation désagréable (excitation électrique); la lumière colorée a été obtenue des rayons du spectre, au moyen d'un appareil approprié. Les expériences avec le rouge et le vert ont montré qu'à la lumière les deux couleurs ont la même puissance excitatrice pour la femelle et que le rouge est plus excitant pour le mâle. Après une certaine adaptation à l'obscurité, les rapports sont inversés : le vert devient plus excitant que le rouge pour la femelle, tandis que le mâle réagit aux deux au même degré. — M. Goldsmith.

Sulzer (Dr). — *Les degrés de la vision binoculaire.* — Il y a des degrés dans la vision binoculaire : elle n'est pas forcément complète ou nulle; ils tiennent à des imperfections de l'un des deux yeux, la vision binoculaire étant radicalement absente dans la vision alternante avec deux yeux individuellement normaux. — Y. Delage et M. Goldsmith.

a) **Dubuisson** (**Maurice**). — *L'olfaction et les ions gazeux.* — La saveur des sels est seulement celle de leur cation, d'où l'idée que ce sont les ions des électrolytes qui interviennent dans la gustation. N'en serait-il pas de même pour les ions gazeux dans l'olfaction? A l'appui de cette idée vient le fait que tous les facteurs qui augmentent l'ionisation augmentent la sensation odorante. L'intensité de la sensation est mesurée par les oscillations de l'impression sensitive, qui varient dans le même sens que l'intensité de l'excitation. — Y. Delage et M. Goldsmith.

b) **Dubuisson** (**Maurice**). — *La vision monoculaire du relief et les illusions d'optique.* — L'auteur propose une théorie destinée à expliquer les sensations et illusions du relief sans faire appel aux sensations musculaires de l'appareil moteur de l'œil, et par suite, s'appliquant à la vision monoculaire. Partant du principe de l'irradiation, par laquelle les surfaces les plus lumineuses débordent sur leurs voisines, entraînant dans le sens de leur éloignement la ligne de séparation, et du fait que la perception lumineuse est liée à des phénomènes chimiques déterminant des courants électriques, il admet que de tels courants existent dans les divers coins de la rétine dans les régions de contact entre les zones diversement éclairées et que, se composant les uns avec les autres, ils déterminent par leurs résultantes des déformations systématiques des images. Ces déformations établissent des différences entre la projection géométrique du tableau sur le plan de projection des images et la projection de l'image rétinienne sur ce même plan. C'est de cette différence que résulterait l'impression du relief. **D.** explique d'une façon anologue des illusions de Zöllner, de Müller-Lyer et de Poggendorff. — Y. Delage et M. Goldsmith.

Seffrin (**L.**). — *Les quantités minimales de substances odorantes perçues par le chien.* — Il s'est trouvé que le chien est inférieur à l'homme pour la perception de substances odorantes pures, mais qu'il perçoit beaucoup mieux que l'homme des mélanges de substances odorantes d'origine animale (viande de bœuf, de lapin, sang de chien, urine de chienne, etc.). — J. Strohl.

Löbner (**Leopold**). — *Recherches physiologiques sur le goût chez les sangsues.* — A l'aide d'une nouvelle méthode décrite dans un mémoire précé-

dent, **L.** a pu faire des expériences précises sur le sens de la gustation chez les sangsues. Les sangsues fixées sur un morceau de peau perforée et pliée en forme d'entonnoir suçaient les liquides que l'expérimentateur versait dans cet entonnoir. Les liquides choisis étaient des représentants de ceux qui, pour l'homme, sont de nature soit salée, soit douce, soit amère, acide ou alcaline. Grâce à sa méthode, **L.** a pu constater à quelle concentration des liquides employés la sangsue cessait de sucer et lâchait l'entonnoir membraneux, donnant à remarquer par là qu'elle avait perçu la différence du nouveau liquide par rapport au précédent; ces limites se trouvaient à 7 % pour le sel de cuisine, à 5 % pour le sucre de canne à 0,08-0,1 % pour le sulfate de quinine, à 0,09-0,1 % pour l'acide chlorhydrique, à 0,08-0,09 % pour la solution de potasse caustique. En mélangeant deux liquides de goût différent on constatait un affaiblissement de la perception gustative, tout comme chez l'homme. Ainsi une solution de sucre de canne mélangée à une solution de sel de cuisine de 0,9 % ne provoque qu'à une concentration de 7,5 % l'effet qu'à lui seul le sucre de canne produit à une concentration de 5 % déjà. — J. Strohl.

Chinaglia (**L.**). — *De l'influence qu'exerce la température sur la sensibilité gustative.* — Les variations de température des liquides sapides exercent sur les sensations gustatives une influence qu'il serait difficile de mesurer en ce qui concerne l'intensité de la sensation, mais qui se révèle, par une réduction du temps de réaction, à mesure que la température s'élève. — Y. Delage.

a) **Cary** (**L. R.**). — *Recherches faites à Tortugas. Études sur les Alcyonnaires* [**VII**]. — Dans ces études, les expériences sur la régénération chez *Cassiopea xamachana* sont surtout à relever. Si l'on enlève à une moitié du disque, coupé en deux, ses organes de sens, on constate que cette moitié régénère plus lentement que la moitié intacte. Un seul organe des sens sur les 8 suffit d'ailleurs pour conserver à la régénération sa marche normale. Pour voir si cette différence est due à la suppression de l'activité musculaire dans la moitié lésée, l'auteur place les deux moitiés, dont une privée d'organes de sens, dans l'eau de mer additionnée d'une solution de $MgSO^4$ qui a pour effet d'arrêter les pulsations tout en permettant la continuation de la vie et la régénération. Dans ces conditions la régénération se fait dans les deux moitiés avec la même vitesse, d'ailleurs notablement inférieure à la normale. Si on enlève, d'autre part, aux 2 moitiés du disque leurs organes des sens et qu'on amène une des moitiés à se contracter par suite de chocs d'inductions, on voit cependant que la régénération est égale des deux côtés, mais toujours de beaucoup inférieure à la normale. C'est donc bien le métabolisme plus ou moins intense résultant de l'activité musculaire, qui est en jeu, mais avec participation trophique des organes de sens. — M. Goldsmith.

b) **Cary** (**Lewis R.**). — *L'influence des organes de sens marginaux sur l'activité fonctionnelle du Cassiopea xamachana.* — Sur une Cassiopée les rhopalies d'une moitié du disque sont excisées, tandis que sur l'autre moitié sont opérées des excisions d'égale importance entre les rhopalias restées en place. Une excision circulaire est faite alors au centre du disque et la vitesse de régénération est mesurée par le rétrécissement progressif de ce trou circulaire dans les deux moitiés : on constate que dans la plupart des cas la régénération marche notablement plus vite du côté où les rhopalies sont laissées en place; mais le résultat n'est pas constant. Cependant le facteur

de cette différence n'est pas mis en lumière parce que les contractions de la moitié active se propagent à la moitié inerte. Pour supprimer cette propagation, les deux moitiés, à rhopalies et sans rhopalies, sontphysiologiquement séparées l'une de l'autre en détruisant par grattage les tissus musculaire et nerveux de la sous-ombrelle sur deux étroites bandes radiaires, diamétralement opposées à l'union des deux moitiés entre elles : dans ce cas, la différence de vitesse de régénération en faveur de la moitié active, par rapport à l'inactive, devient beaucoup plus grande. Si l'on supprime l'action musculaire et nerveuse en immergeant les disques préparés dans de l'eau de mer additionnée de $MgSO^4$, la régénération est presque entièrement supprimée des deux côtés, dès que l'action du réactif est devenue complète. Pour mettre en relief l'influence du facteur mouvement, les deux moitiés ayant été préparées de la même façon et de même isolées physiologiquement, des contractions sont déterminées dans la moitié inerte seule par des chocs d'induction, tandis que l'autre moitié est le siège de contractions spontanées : dans ce cas, la régénération se produit dans les deux moitiés, mais plus active dans celle qui a conservé ses rhopalies, bien que l'énergie des contractions soit environ trois fois plus grande dans la moitié sans rhopalies que dans l'autre ; cela montre que les rhopalies exercent une action spécifique sur la régénération en dehors de leur action sur les contractions musculaires. — En prenant pour indice de l'activité métabolique, non plus la vitesse de régénération, mais la production de CO^2, on arrive à des conclusions concordantes. Les méduses sont alors complètement séparées en deux moitiés, placées dans des vases hermétiquement clos. Les moitiés pourvues de rhopalies fournissent dans le même temps notablement plus de CO^2 que les moitiés inertes. Pour faire la part de contraction musculaire, ces dernières ont été activées par des chocs d'induction : la différence dans la production de CO^2 s'est maintenue dans le même sens, bien que les contractions induites fussent plus de trois fois plus actives que les contractions spontanées de l'autre moitié. Ainsi, les rhopalies exercent sur le métabolisme général, mesuré par la production de CO^2, une action spécifique indépendante de leur action sur la contraction musculaire. — Y. DELAGE.

c) **Cary** (**L. R.**). — *Études sur la physiologie du système nerveux de Cassiopea.* — Ces expériences précisent et continuent les précédentes. L'auteur étudie l'action des organes des sens non plus sur la rapidité de la régénération, mais sur l'intensité du métabolisme, mesurée par la méthode de S. TASHIRO : au moyen de l'évaluation de la quantité de CO^2 produite. La moitié du disque à laquelle les organes de sens ont été enlevés a un métabolisme moindre que l'autre moitié, restée dans les conditions normales. Si un disque dont les contractions musculaires sont arrêtées par la suppression des organes des sens est coupé en deux et que dans l'une des moitiés l'activité musculaire est artificiellement provoquée par des chocs d'induction, cette moitié présente un métabolisme plus grand que l'autre. Mais on arrive, en dissociant l'activité musculaire et l'activité nerveuse, à montrer que le contrôle exercé sur le métabolisme par les organes de sens est direct et indépendant des contractions musculaires. Si l'on compare le métabolisme de la moitié d'un disque dans laquelle, les organes de sens enlevés, on provoque artificiellement des contractions musculaires, à l'autre moitié qui se contracte normalement sous l'influence de ses organes de sens, le métabolisme de cette dernière se montre supérieur, bien que la rapidité des contractions soit plus grande dans la première.

Une autre série d'observations confirme le fait, déjà observé par d'autres

auteurs, que les pulsations sont d'autant moins rapides que la surface contrôlée par un organe de sens est plus petite. En laissant sous le contrôle d'un seul organe de sens successivement le disque tout entier, 1/2, 1/4, 1/8 et 1/16, l'auteur a constaté une chute continue de la rapidité des pulsations depuis 35,55 contractions par minute pour le disque entier jusqu'à 16,75 pour 1/16 du disque. Il ne fait aucune tentative d'expliquer ce fait. — M. Goldsmith.

Buddenbrock (**W. v.**). — *Les statocystes du Pecten.* — Chez les espèces observées, et probablement chez toutes, les statocystes sont asymétriques, le gauche étant plus gros, plus différencié, d'une structure plus parfaite et muni d'un statolithe, dont le droit est privé. — Pour déterminer les fonctions des statocystes, l'auteur les supprime en sectionnant le nerf qui leur vient des ganglions cérébroïdes. Le mouvement par lequel l'animal, posé sur la valve gauche, se retourne pour se placer dans la position normale, sur la valve droite, se produit également chez les animaux opérés. Bauer ayant constaté que les individus intacts paraissaient obéir aux excitations lumineuses dans ces mouvements de retournement, l'auteur a, comme lui, éclairé par dessous des animaux opérés et constaté qu'ils se retournent si on les excite à se mouvoir. Il en conclut que, si les statocystes et les yeux jouent un rôle dans ce réflexe, il existe cependant un troisième facteur d'une autre nature. On ne peut invoquer le contact des tentacules palléaux avec le sol, car le phénomène se produit aussi bien chez les animaux suspendus en position renversée. — *Redressement.* — La suppression du statocyste droit est sans effet sur le mouvement de redressement qui précède la natation. Celle du statocyste gauche est aussi sans effet lorsque l'animal est simplement posé sur une de ses valves, mais s'il est suspendu verticalement par le milieu de la charnière ou par le milieu du bord libre, les individus privés du statocyste gauche ne peuvent, à l'inverse des animaux intacts, se redresser pour le mouvement de natation. — *Rotation autour de l'axe vertical, accompagnant la rotation en avant.* — Chez les individus normaux, la natation en avant s'accompagne d'une légère incurvation qui fait dévier la trajectoire vers la lumière. La suppression des deux statocystes, ou du gauche seulement, détermine une natation l'angle en avant ou, plus souvent, une rotation plus accentuée dans un sens ou dans l'autre, qui fait décrire à l'animal des cercles successifs, jusqu'au moment où il tombe. — Y. Delage et M. Goldsmith.

Rossi (**Gilberto**). — *Sur le comportement de l'endolymphe pendant les accélérations de rotation de la tête.* — Les appareils semi-circulaires de *Mustelus canis* sont remarquablement développés et facilement observables à travers le squelette cartilagineux. On y injecte une suspension de noir de fumée et l'on observe ainsi les mouvements qui s'y produisent quand on déplace brusquement la préparation. On constate ainsi que l'endolymphe est mobile. — R. Legendre.

Piéron (**Henri**). — *Quelle est la nature de la sensibilité vibratoire ?* — Il n'y a pas de sensibilité vibratoire spéciale ; il n'y a pas de terminaisons spécifiques pour cet excitant. Seule, l'extrême prédominance de la transmission solidienne des vibrations produit une excitation osseuse tout à fait élective, avec phénomènes de sommation, différente en ceci de l'excitation électrique qui diffuse. De sa nature, l'excitant vibratoire est un excitant banal de toutes les terminaisons nerveuses, comme l'excitant électrique. — R. Legendre.

2° Fonctions mentales

Abelson (A. R.). — *The use of mental tests for Measuring Mental Defect.* (Trans. of Brit. Assoc. for adv. Science, 1915-16, 697.) [433

Abramowski (Ed.). — *Études expérimentales sur la volonté.* (Jour. de Psychol. norm. et pathol., XII, 14-43, 88-118). [427

Adams (Henry). — *The relative importance of size and frequency in forming associations.* (Jour. of Phil. Psychol. and Sc. Meth., XII, 477-490.) [422

a) **Bauch (M.).** — *Zur Gleichförmigkeit der Willenshandlungen.* (Fortschritte der Psychologie, II, fasc. VI, p. 340-370, Leipzig, Teubner, **1914**.) [427

b) — — *Beobachtungsfehler in der meteorologischen Praxis.* (Fortschritte der Psychologie und ihrer Anwendungen, Vol. II, fasc. IV, 246-253, Teubner, Leipzig, **1914**.) [396

c) — — *Psychologische Untersuchungen über Beobachtungsfehler.* (Fortschritte der Psychologie und ihrer Anwendungen, (publié par Marbe, vol. I, fasc. III, Ibid., 169-226, chez Teubner, Leipzig, **1913**.) [396

Bentley (Madison). — *The Study of Dreams.* (Amer. Jour. of Psychol., XXVI, 196-210.) [418

Bertrand (A.). — *Un mémoire inédit de Maine de Biran sur les perceptions obscures.* (Arch. anthr. crim., 529-539, **1914**.) [404

Bliss (S. H.). — *The origin of Laughter.* (Amer. Jour. of Psychol., XXVI, 236-246.) [Revue d'ensemble sur les différentes théories pour expliquer le rire : il proviendrait de la satisfaction de tendances subconscientes. — Jean Philippe

Bourdon (B.). — *Recherches sur la perception des mouvements rectilignes de tout le corps.* (Année psych., XX, 1-16.) [406

a) **Boring (Ed. Gar.).** — *The sensations of alimentary canal.* (Amer. Jour. of Psychol., XXVI, 1-57.) [402

b) — — *The Thermal sensitivity of Stomach.* (Amer. Jour. of Psychol., XXVI, 485-95.) [403

c) — — *Processes refered to the Alimentary and Urinary Tracts.* (Psych. Rev., XXII, 306-331.) [403

a) **Bradford (C. G.).** — *An experiment in association.* (Psychol. Rev., XXII, 279-288.) [Il faut tenir largement compte, dans les expériences de ce genre, des facteurs secondaires : fatigue, indisposition, entraînements, etc. — J. Philippe

b) — — *An experiment in Typewriting.* (Pedag. Sem., XXII, 445-468.) [417

Brandenburg (G. C.). — *The Language of a three-year-old child.* (Pedagog. Seminary, XXII, 89-120.) [435

a) **Brown (Warner).** — *Practice in associating color-names with colors.* (Psychol. Rev., XXII, 45-55.) [410

b) — — *Incidental memory in a group of persons.* (Psychol. Rev., XXII, 81-85.) [425

Brun (**R.**). — *Das Orientierungsproblem im Allgem. u. a. Grundexperim. Forschungen b. d. Ameisen.* (Biol. Centralbl., XXXV, 190-207, 225-252, 9 fig.) [431

Bursaux (**René**). — *Les phénomènes mentaux et la température cérébrale. Revue critique.* (Th. méd. Paris, Ollier-Henry, 69 pp., **1913**.) [402

Calkins (**M. W.**). — *The Self in Scientific Psychology.* (Amer. Jour. of Psychol., XXII, 495-525.) [425

Cambiès. — *Sur les chorées.* (Th. méd. Montpellier, 1 vol., 120 pp.) [440

Carey (**N.**). — *Factors in the mental processes of school children : Specific mental factors.* (British Jour. of Psychol., VIII, 70-92.) [436

Castex (**A.**). — *Surdités de guerre.* (Bull. Acad. méd., 547-48.) [408

Cérésole (**Pierre**). — *L'Irréductibilité de l'intuition des probabilités et l'existence de propositions mathématiques indémontrables.* (Archives de Psychologie, 255-305.) [424

a) **Claparède** (**Ed.**). — *État hypnoïde chez quelques animaux.* (Arch. des sc. phys. et nat., XXXIX, 284-285.) [429

b) — — *Expériences sur la mémoire des associations spontanées.* (Archives de Psychologie, 306-316.) [En donnant à reproduire, à des intervalles différents, une série d'associations, **C.** constate que si l'on demande de la reproduire telle que la 1re fois, il y a plus d'identité d'association que si on laisse libre : l'activité de l'esprit souderait les mots à des conditions encore à déterminer. — J. PHILIPPE

Coe (**Georges**). — *A proposed classification of mental functions.* (Psychol. Rev., XXII, 87-98.) [397

Cramaussel (**A.**). — *L'attention chez un petit enfant.* (Année psych., XX, 126-139.) [« La fixation de la pensée sur un objet a une influence directe et immédiate sur les mouvements respiratoires et circulatoires » ; hausse du pouls au début de l'attention, baisse à la fin ; vaso-motricité spasmodique, économie d'activité respiratoire, instabilité de l'état. — G. L. DUPRAT

Crane (**H. W.**). — *A Study in association. Reaction and Reaction Time.* (Psychol. Rev. Monogr., N° 80, 80 pp.) [441

Crawford (**C.**) and **Fogg** (**E. R.**). — *The Rythms of childhood.* (New-York, Barnes, 84 pp.) [Cité à titre bibliographique

a) **Crile** (**G. W.**). — *The origine and Nature of the Emotions.* (1 vol., 240 pp., Saunders, Philadelphie.) [Cité à titre bibliographique

b) — — *The Kinetic system.* (Proc. Amer. Phil. Soc., 53, 263-86, **1914**.) [Cité à titre bibliographique

Curtis (**Jos. Nash**). — *On Psychology as Science of Selves.* (Amer. Jour of Psychol., XXVI, 68-98.) [397

Dawson (**Jean**). — *Measuring the end-product.* (Pedag. Semin., XXII, 290-295.) [436

Decamp (**J. E.**). — *A study of retroactive inhibition.* (The Psychol. Monographs, XIX, n° 84.) [405

Decroly (**O.**). — *Épreuve nouvelle pour l'examen mental et son application aux enfants anormaux.* (An. Psychol., XX, 140-159.) [441

Delacroix (**H.**). — *Remarques sur « Une mystique moderne ».* (Archiv. de Psychol., XV, 338-353.) [414

Delage (**Yves**). — *Constitution des idées et base physiologique des processus psychiques.* (Rev. philos., LXXX, 289-313.) [422

Descœudres (**A.**). — *Les tests de Binet-Simon comme mesure du développement des enfants anormaux.* (Archives de Psychol., XV, 225-254.) [436

Dück (**Johannes**). — *Ein Liebesspiel einer Hauskatze.* (Zool. Anz., XLV, 481-482.) [429

Dufour (**Marcel**). — *Questions nouvelles d'optique psycho-physiologique.* (An. Psychol , XX, p. 202-217.) [409

a) **Dugas** (**L.**). — *La dépersonnalisation ; l'illusion du « déjà vu » et celle du « jamais vu ».* (Rev. phil., LXXIX, 543-555.) [426

b) — — *La mémoire organique.* (Jour. de psychol. norm. et pathol., X, 1-15.) [426

Dumas (**G.**). — *Qu'est-ce que la psychologie pathologique ?* (Journ. de Psychol. norm. et pathol., XII, 73-88.) [437

Dunham (**Fr. L.**). — *Somatic development : a criterion of mental measurement.* (Pedagog. Seminary, XXII, 305-325.) [432

Edwards (**A. S.**). — *An experimental study of Sensory suggestion.* (Amer. Jour. of Psychol., XXVI, 99-129.) [419

Epstein (**Izhac**). — *La pensée et la polyglossie.* (Lausanne, Payot, 216 pp.) [415

Evans (**T. H.**). — *Motor relations of speech and idea.* (Monist, XXV, 315-319.) [Note sur les bases anatomiques du langage parlé, différentes selon les races. — J. Philippe

a) **Feingold** (**G. A.**). — *The influence of Suggestion on Imagination.* (Amer. Jour. of Psychol., XXVI, 540-549.) [418

b) — — *Recognition and determination.* (Psychol. Rev. Mon., n° 78, 130.) [426

Ferree (**C. E.**) and **Rand** (**Gertr.**). — *Experiments on the problem of Lighting in its relation to eye.* (J. of Philos. Psychol. and Sc. Meth., XII, 657-663.) [409

Flournoy (**Th.**). — *Une mystique moderne : Documents pour la psychologie religieuse.* (Arch. de Psychologie, XV, 1-224.) [414

Foa (**C.**). — *Automatisme périodique des centres bulbaires cardio-inhibiteur et vaso-moteur.* (Arch. ital. biol., LX, 401-407, **1914**.) [Cité à titre bibliographique

Foster (**Adams H.**). — *A note on the effect of rythm on memory.* (Psych. Rev., XXII, 289-298.) [426

a) **Foucault** (**Marcel**). — *Les perceptions locales de la peau.* (Associat. fr. avanc. des Sciences, 135-136.) [403

b) — — *Études sur l'exercice dans le travail mental, spécialement dans le travail d'addition.* (Année psych., XX, 97-125.) [419

c) — — *Expérience sur la fatigue mentale.* (Rev. phil., LXXIX, 505-526.) [420

Franz (**S. S.**) and **Stout** (**J. D.**). — *Symptomatological differences associated with similar cerebral lesions in the insane. Variations in distribution of the motor Centers.* (The Psychol. monographs, XIX, 1, n° 81.) [Sera analysé dans le prochain volume

Frey (**Max von**). — *Neuere Untersuchungen über die Sinnesleis tungen der menschlichen Haut.* (Fortschritte der Psychologie, fasc. IV, 207-205, Teubner, Leipzig, **1914**.) [404

Fuye (De la). — *Note sur la chasse au Grand-Duc. La Bondrée apivore.* (Rev. Fr. Ornith., IV, 52-55.) [430

Gault (R. H.). — *On the meaning of social Psychology.* (Monist, XXV, 255-260.) [399

Gley (E.) et Mendelssohn (M.). — *Quelques expériences sur le réflexe salivaire conditionnel chez l'homme.* (C. R. Soc. Biol., LXXVIII, 645-649.) [412

Goldsmith (Marie). — *Les Réactions physiologiques et psychiques des poissons.* (Thèse Fac. Sc. Paris : Institut général Psychologique, Paris, 132 pp.) [430

Gordon (Kate). — *A Study of an Imagery Test.* (Journ. of Philos. Psych. a. Sc. Meth., XII, 574-580.) [420

Gutzmann (H.). — *Ueber Gewöhnung und Gewohnheit, Uebung und Fertigkeit und ihre Beziehungen zu Störungen der Stimme und Sprache.* (Fortschritte der Psychologie, Band II, 136-189, **1913**.) [416

Hachet-Souplet (P.). — *Le dressage des chiens de guerre.* (Rev. Sc., LIII, N° 14, 303-306.) [429

Hackert (F.). — *Die Wirkung des Antikenotoxins auf den Menschen.* (Fortschritte der Psychologie, II, fasc. VI, 321-340, Teubner, Leipzig, **1914**.) [406

Haury (M.). — *Retentissements psycho-organiques de la vie de guerre.* (Press. méd., 458/9.) [439

Hartridge (H.). — *Interest as a factor in Antagonism and simultaneous Contrast.* (Journ. of Physiol., L, 47-64.) [409

Heller (Robert). — *Grundzüge einer physiologischen Theorie der psychischen Invarianten.* (Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol., CLX, 487-500.) [400

Herrick (C. Judson). — *Introspection as a biological method.* (J. of Phil., Psych. and Sc. meth., XII, 543-550.)

[Il faut éviter aussi bien la pure introspection que l'étude purement objective du comportement. La conscience est un facteur trop important d'évolution biologique pour être dédaignée par les sciences naturelles. Il faudrait savoir quelle est la relation précise entre la conscience et le métabolisme des fibres nerveuses; nous l'ignorons, mais nous constatons que les processus conscients sont des « réalités biologiques ». Le comportement tout entier ne peut être compris sans l'intime union de la biologie et de la psychologie introspective. — G. L. Duprat

Hillyer (V. M.). — *Child training a System of Education for the child under School age.* (New-York, Century C°, 299 pp.) [432

Hinckley (A. C.). — *A case of retarded speech development.* (Pedag. Semin., XXII, 121-146.)

[Etude d'un cas de langage évoluant anormalement, et dont l'auteur souligne les déficits et les irrégularités. — Jean Philippe

Keller (Helen). — *Mon Univers : le monde d'une sourde-muette aveugle.* (1 vol. in-12, 150 pp., Paris, Félix Alcan.) [410

Kelley (T. L.). — *Educational guidance : An experimental analysis and prediction of Ability of High Schools Pupils.* (New-York, Teacher's college, 116 pp., **1914**.) [433

Kennel (P.). — *Essai de classification des odeurs par la méthode des majorités.* (Arch. de Psychol., XV, 375-384.) [407

a) **Knight (Dunlap).** — *A new Measure of visual descrimination.* (Psychol. Rev., XXII, 28-35.)

[**K.** emploie un appareil appelé *duoscope*, très sensible, pour déceler les changements d'adaptation, l'astigmatisme, etc. — J. PHILIPPE

b) — — *The Shortest perceptible time interval between two flashes of light.* (Psych. Rev., XXII, 226-250.)

[La détermination du plus court intervalle entre deux rayons de lumière est importante pour tout ce qui touche au problème de la perception du temps, du rythme. **K. D.** continuera ses recherches. — J. PHILIPPE

Kostylef. — *Sur la formation du complexe érotique dans le sentiment amoureux.* (Rev. philos., LXXIX, 159-179.) [413

Kuhnes (E. L.). — *Experimental study of dynamic périodicity as influenced by diurnal, weekly, monthly, seasonal and yearly efficiency.* (Pedagog. Semin., XXII, 326-346.) [401

Laignel-Lavastine. — *Sécrétions internes et système nerveux.* (Rev. de méd., 602-655, **1914-15**.) [412

Laimé (E.). — *Sur la rééducation de l'ouïe.* (Annales des maladies de l'oreille, du larynx, etc., 4e livraison, 368-383, **1914**.) [408

Langenbeck (Mild.). — *A Study of a five year old child.* (Pedag. Semin., XXII, 65-88.) [434

Langfeld (Herb. S.). — *A Study in simultaneous and alternating finger movements.* (Psych. Rev., XXII, 453-478.) [417

Leclère (A.). — *L'obsession et l'idée prévalente.* (Rev. phil., LXXX, 193-239, 326-355, 455-469.) [439

Leprince (A.). — *Éducation de la vision chez un aveugle-né.* (Journ. Psychol. norm. et pathol., X, 44-48.) [410

Lillie (Ralph.). — *What is purposive and intelligent Behavior from the psychological Point of view.* (J. of Phil. Psych. Sc. Meth., XII, 589-609.) [428

Loring (Mildred West.). — *An investigation of the law of Eye-movements* (Psychol. Rev., XXII, 354-370.) [409

Lossky (N. O.). — *Intuitionalism.* (Proceed. Aristot. Society, 126-151, **1914**.) [424

Marage (M.). — *Règles acoustiques de la rééducation auditive.* (Archives de laryngologie, d'otologie et de rhinologie, XXXVII, 458-463, **1914**.) [408

a) **Marbe (K.).** — *Das psychologische Institut der Universität Würzburg.* (Fortschritte der Psychologie und ihrer Anwendungen, II, fasc. V, 302-320, Leipzig, Teubner, **1914**.) [399

b) — — *Zur Psychologie des Denkens.* (Fortschritte der Psychologie, III, fasc. 1, 1-42, Teubner, Leipzig, **1914**.) [423

Martin (L. F.). — *Ghosts and the projection of visual images.* (Amer. Jour. of Psychol., 251-258.) [Etude intéressante par la position que prend l'auteur : il a étudié un certain nombre de cas, dans lesquels des sujets ayant eu des visions, ont analysé à ce propos l'état mental où ils se sont trouvés en cours de vision. — Jean PHILIPPE

Meillet (A.). — *Les langues et les nationalités.* (Scientia, XVIII, 192-201.) [416

Molnar (E.). — *Une nouvelle méthode en Psychologie religieuse.* (Arch. de Psychol., XV, 354-374.) [414

Moore (T. V.). — *The temporal relations of meaning and imagery.* (Psychol. Rev., XXII, 177-225.) [421

Morsier (W. de). — *Que deviennent les élèves sortis des classes d'anormaux?* (Arch. de Psychol., XV, 379-382.) [435

a) **Münsterberg (Hugo).** — *Psychology and industrial efficiency.* (1 vol. 8°, 320 pp. Boston, Houghton Mifflin.) [397

b) — — *Harvard psychol. Studies, vol. 3.* (Cambridge, Harvard Univ. Press, **1913**.) [Cité à titre bibliographique

a) **Myers (Garry C.).** — *Grasping, Reaching and Handling.* (Amer. Journ. of Psychol., XXVI, 525-539.) [Examen du développement des actes d'agripper, de toucher et de prendre par la main. — J. Philippe

b) — — *Affective factors in Recall.* (J. of Philos. Psychol. a. Sc. Meth., XII, 85-92.) [425

Nice (Margaret Morse). — *The development of a child's vocabulary in relation to environment.* (Pedagog. Semin., XXII, 35-64.) [434

Paulhan (F.). — *Qu'est-ce que l'association?* (Rev. philos., LXXIX, 473-504.) [422

Pellat (Solange). — *Le geste graphique.* (Rev. phil., LXXX, p. 314-325.) [417

Peters (W.) und **Nemecek (O.).** — *Massenverhuche über Errinerungsastionen.* (Fortschritte der Psychologie und irer Anwendungen, vol. II, fasc. IV, 226-245, Leipzig, Teubner, **1914**.) [412

a) **Pick (A.).** — *Aus dem Grenzgebiet zwischen Psychologie und Psychiatrie.* (Fortschritte der Psychologie, II, fasc. IV, 191-206, **1914**.) [437

b) — — *Einige Bemerkungen zu der Arbeit von W. Peters und O. Nemecek « Massenversuche über Errinerungsassoziationen ».* (Fortschritte der Psychologie, II, fasc. VI, 370-371, **1914**.) [413

a) **Piéron (H.).** — *Recherches sur les lois de variation des temps de latence sensorielle en fonction des intensités excitatrices.* (Année psych., XX, 17-96.) [401

b) — — *Les sensations comparatives.* (Ass. Fr. Av. Sc., 43e Session, Le Havre, 139.) [400

c) — — *Des lois diverses répondant au type général de la loi de Wundt pour différentes sensations.* (Ass. Fr. Av. Sc., 43e S., Le Havre, 582-589.) [400

Pillsbury (W. B.). — *The mental antecedents of Speech.* (J. of Philos. Psych. a. Sc. Meth., XII, 116-126.) [415

Pintner (R.). — *The standardization of Knox's cube Test.* (Psychol. Rev., XXII, 377-401.) [436

Poyer (Georges-Paul). — *Contribution à la pathologie du sommeil : le sommeil automatique.* (Th. méd. Paris, Leclerc, 93 pp., **1914**.) [417

Prandtl (A.). — *Ueber die Auffassung geometrischer Elemente im Bilder.* (Fortschritte der Psychologie, II, fasc. V, 255-301, Leipzig, Teubner, **1914**.) [420

Ribot (Th.). — *L'idéal quiétiste.* (Rev. phil., LXXX, 440-454.) [413

Rosenblum (S.). — *Développement du système nerveux au cours de la première enfance.* (Th. méd. Paris, 100 pp.) [434

Ross (F. B.). — *The measurement of Time-sense as an Element in the sense of Rythm.* (Univ. Jowa Stud., Psychol. Mon., LXIX, 166-172, **1914**.) [424

Russell (**S. B.**). — *The functions of incipient motor processes.* (Psychol. Rev., XXII, 163-166.) [405

Russell (**B.**). — *On the experience of Time.* (Monist, XXV, 212-233.) [424

Sasby (**J. B.**). — *Some effects of Training children's powers of observation.* (Trans. of Brit. Assoc. f. avanc. Sc.)
[Les « *Methods of Mind Training* » de miss C. Aiken décrivent des exercices pour développer l'observation : **S.** qui les a essayés méthodiquement, conclut que ce développement est temporaire et tient surtout à la force de suggestion de celui qui emploie les tests. — Jean Philippe

Schmitt (**C.**). — *Standardization of tests for defective children.* (The Psychol. Monographs, XIX, 3, n° 83.) [Sera analysé dans le prochain volume

Schneider (**K. C.**). — *Die rechnenden Pferde.* (Biol. Centralbl., XXXV, 153-160.) [Réponse à la critique de C. Schrœter concernant les opinions de **Schn**, sur les chevaux d'Elberfeld et défense énergique du procédé d'expérimentation de Krall. — J. Strohl

Shepherd (**T.**). — *Tests on adaptive intelligence in dogs and cats, as compared with adaptive intelligence in rhesus monkey.* (Amer. Jour. of Psychol., XXVI, 211-216.) [429

Smith (**E. M.**). — *The investigation of mind in animals.* (1 vol. in-12, 200 pp., Cambridge, Univ. Press.) [428

Sollier (**P.**) et **Chartier** (**M.**). — *La commotion par explosifs, et ses conséquences sur le système nerveux.* (Paris, J. B. Baillière, 30 pp.) [411

Stepanow (**G.**). — *Sogni indotti.* (Psiche, IV, 254-288.) [418

Stockton (**J. L.**). — *Exact Measurements in Education.* (Chicago, Row Peterson, 57 pp.) [433

Tanner (**A. E.**). — *The new born child.* (Pedag. Semin., XXII, 487-500.)
[Tableau des notions en cours sur l'enfant nouveau-né, avec une longue bibliographie. — J. Philippe

Taussig (**F. W.**). — *Inventors and Money-Makers.* (Lectures at Brown University, 1 vol. in-8°, 138 pp., New-York, Mac Millan.) [423

Tawney (**G. A.**). — *What is Behavior?* (Journ. of psych. and scient. Meth., XII, 29-31.) [Pour la biologie, l'accommodation et l'habitude caractérisent le comportement; mais la sélection et la répétition sont non moins caractéristiques et sont inséparables de l'habitude; la sélection des valeurs est l'acte fondamental de l'activité psychique (*behavior = estimation*). Le comportement, compliqué par l'imitation et la suggestion a une énorme importance; qu'on y ajoute l'influence de la tradition et des institutions sociales et le caractère apparaît. L'intelligence est alors la conscience de l'existence à laquelle on est voué, base du sens moral. — G. L. Duprat

Testut. — *Dissection d'un imbécile.* (L'Anthropologie, 25-518, **1914-15.**) [437

Thorndike (**Edward L.**). — *Ideo-motor Action.* (J. of. Philos., Psych. and Sc. meth., XII, 32-38.) [Dans la constitution primitive de l'homme, il n'y a pas de lien entre les idées et les actes; l'hérédité amène une préadaptation par ressemblance; mais « l'action idéo-motrice » n'existe pas au delà. Les expériences faites, « les faits observés dans l'éducation des enfants apprenant à écrire ou dessiner d'après des modèles, montrent l'impuissance d'un schème perçu à organiser

les éléments du comportement individuel » : la réponse motrice est déterminée plutôt par l'émotion que par la perception de l'objet. — G. L. Duprat

Thomson (A.). — *On the presence of genial Tubercles on the mandibles of man and their suggested associat. with the faculty of speech.* (J. of Anat. and Physiol., L, 43-74.) [Cité à titre bibliographique

Thumb (Albert). — *Satzrhythmus und Satzmelodie in der altgriechischen Prosa.* (Fortschritte der Psychologie und ihrer Adwendungen, Marbe, Leipzig, Teubner, vol. I, fasc. III, 140-168, **1913**.) [404

Titchner (E. B.). — *On Psychology as the Behavior views it.* (Proceed. of Am. Philos. Soc., vol. LIII, 1-17, **1914**.) [428

Toltchinsky (A.). — *Recherches topographiques sur la discrimination tactile.* (Année psych., XX, 160-181.) [Chaque centre a son genre de champ esthésiométrique (plus ou moins éloigné du cercle, parfois irrégulier ou polygonal). L'inattention agrandit le champ sans modifier sa forme. Les champs se compénètrent. Ils ne s'arrêtent pas aux plis d'articulation (qui tout au plus les raccourcissent). Aucun résultat n'indique l'existence de « signes régionaux ». — G. L. Duprat

Ulrich (John Linck). — *Distribution of effort in Learning in the white Rat* (Behavior Monograph, N° 10, pp. 50, H. Holt, New-York.) [430

Valentine (C. W.). — *Introduction to experimental Psychology in relation to education.* (1 vol. in-12, 200 pp., London, W. C., Univ. Tutoriel press.) [432

Watt (Henry J.). — *Psychological analysis and theory of Hearing.* (British Jour. of Psychol., VII, 1-43.) [407

Willem (Vict.). — *Comment les fleurs attirent les abeilles.* (Rev. gén. des Sciences, 539-543.) [431

Woodrow (Herbert). — *Reaction to the cessation of stimuli and their Nervous mechanism.* (Psych. Rev., XXII, 423-452.) [401

Woodworth (R. S.). — *A revision of Imageless Thought.* (Psychol. Rev., XXII, 1-27.) [421

Woolley (H. Th.) and **Fischer (Ch. R.).** — *Mental and Physical measurements of working children.* (1 vol., 250 pp., Monogr. 77, Psychol. Rev. Princeton, N.-Y., **1914**.) [435

Ziehen (Th.). — *Experimentale Untersuchungen über die räumlichen Eigenschaften einiger Empfindungsgruppen.* (Fortschritte der Psychologie und ihrer Anwendungen, Marbe, vol. I, fasc. IV-V, 227-337, Teubner, Leipzig, **1913**.) [403

---

1. Généralités. — Corrélations. — Sensations.

a. Généralités.

b-c) **Bauch (Michel).** — *Facteurs psychologiques des erreurs d'observation. — 1° Dans les sciences psychologiques. — 2° dans les sciences météorologiques.* — Dans les sciences de mesure il arrive fréquemment que de très petites quan-

tités de temps ou d'espace doivent être prises en considération. Dans ces cas-là, les facteurs psychologiques doivent nécessairement entrer en jeu, et ces derniers sont considérés comme des erreurs par le savant, attendu qu'ils ne découlent pas de l'observation objective. Ainsi, dans les mesures astronomiques, l'erreur provient de cette circonstance que le temps des réactions visuelles est plus long que celui des réactions auditives. Le second facteur est d'ordre général : lors de l'évaluation de très courts intervalles de temps ou d'espaces très restreints, certains chiffres se rencontrent plus fréquemment que d'autres. Après une revue de la littérature du sujet, l'auteur expose ses recherches expérimentales dont voici les conclusions principales. Premièrement, la fréquence des erreurs mises en évidence par de multiples mensurations montre la nécessité d'introduire de nombreuses corrections dans les domaines où s'effectuent les mesures et exige un apprentissage des observateurs. Une seconde exigence apparaît, c'est celle de compléter la théorie mathématique des erreurs de Gauss par une théorie empirique et psychologique. Cette théorie est en effet entachée d'erreur, car elle attribue un même cachet de probabilité aux erreurs variables. Les expériences de l'auteur mettent aussi en évidence la grande uniformité des réactions psychiques. L'article contient dix-sept conclusions d'ordre expérimental. — Poursuivant ses études, **B.** examine les mêmes erreurs dans les observations météorologiques. — J. Joteyko.

Coe (Georges). — *Pour les classifications des fonctions mentales.* — **C.** commence par souligner l'importance prise depuis quelques années par la notion de changement ou de développement dans la classification, dans l'étude des états mentaux ; il rappelle quatre principes qu'il considère comme fondamentaux : 1° Tout état mental a un but aussi bien qu'une structure ; 2° l'esprit humain est, dans sa structure aussi bien que dans ses fonctions, la continuation de l'esprit animal ; 3° les divers aboutissants de l'esprit enferment l'intérêt conscient ; 4° les diverses fonctions spécifiques aussi bien au point de vue biologique qu'interne commencent à se définir. De là, **C.** classe les fonctions biologiques en considérant le développement dans l'espace ou le temps, la grandeur, la qualité, les coordinations ; il passe ensuite à ce qu'il appelle les fonctions de choix aux deux sens du mot, lesquelles supposent au-dessous d'elles des fonctions inférieures où elles s'appuient ; l'état de conscience, la multiplicité objective, le contrôle objectif, etc. — J. Philippe.

Curtis (Jos. Nash.). — *La psychologie comme science de soi-même.* — Après avoir exposé et comparé différentes théories émises par ceux qui fondent la psychologie sur l'introspection, **C.** conclut que cette méthode ne saurait faire avancer cette science en ouvrant la voie à de nouvelles recherches parce qu'elle ne donne pas un corps de doctrine consistant. Ce n'est qu'un ensemble de points de vue subjectifs qui doivent leur organisation surtout à la doctrine et à la métaphysique. La méthode employée relevant surtout de la logique (puisque réflexion), les résultats auxquels elle conduit pourraient être fournis par le simple raisonnement. — J. Philippe.

a) **Münsterberg (Hugo).** — *La Psychologie du travail industriel.* — Ce livre doit retenir l'attention à cause du cadre qu'il veut donner à toutes les recherches à faire dans un domaine où les travaux sont encore peu nombreux. Son titre, difficile à traduire, indique qu'il s'occupe des services que les déterminations ou caractérisations déterminées par la psycho-physiologie pourront, dans un avenir prochain, rendre à l'industriel en quête d'ouvriers,

à l'administrateur à la recherche d'employés, etc. **M.** veut établir une connexion étroite entre les recherches du laboratoire de psychologie et l'étude des problèmes économiques : il veut organiser un système qui mettra méthodiquement l'expérience psychologique au service du commerce et de l'industrie. Les trois directions principales de ces recherches iraient aux trois questions les plus importantes pour l'homme d'affaire et l'industriel à la recherche de collaborateurs ou d'ouvriers : 1° comment reconnaître les qualités mentales qui fourniront le meilleur rendement pour les travaux à exécuter; 2° quelles conditions psychologiques assurent le meilleur et le plus considérable rendement de travail ; 3° quels moyens éducatifs porteront au maximum les facultés dont l'industrie ou le commerce ont besoin.

C'est surtout vers cette dernière question que se portent les efforts de **H. M.**

Voici le plan de son livre : 1° Comment faire l'homme du meilleur rendement possible? En déterminant d'abord ses aptitudes, en cataloguant scientifiquement la direction dans laquelle il devra vivre plus tard, en le soumettant pour cela à une série d'épreuves de laboratoire qui jaugeront ses diverses facultés, et qui montreront à coup sûr [?] de quoi il est capable. Ses capacités reconnues, il ne restera plus qu'à les lui faire mettre en œuvre. **M.** donne des exemples, pris parmi les employés des tramways électriques, et dans d'autres professions [lorsqu'on examine ces exemples, on s'aperçoit que les tests renseignent surtout sur l'absence ou l'anomalie de certaines capacités : A. ne voit pas assez pour conduire, etc. mais non sur le rendement des capacités quand elles existent]. La conclusion de cette première partie, c'est qu'on peut déterminer sinon la structure nécessaire à chaque individu pour une fonction, du moins les qualités qu'il peut mettre en ligne pour remplir les fonctions auxquelles il se présente. La psychologie doit même d'après **M.**, aller jusqu'à caractériser l'élément fondamental des diverses aptitudes commerciales et industrielles, « de façon à faire le recensement et le classement des valeurs individuelles de chaque pays, pour en assurer la mise en œuvre d'après un plan général qui s'étendra à toute la Terre ». — 2° Comment faire rendre à l'homme le meilleur travail possible? en ajoutant à ces conditions psycho-physiologiques la technique des opérations qu'il doit faire, ou inversement (adjustement of technical to psychical conditions exprime une correspondance réciproque, sans décider quel terme sera directeur). Cette seconde partie devra nous indiquer le comment de la mise en œuvre de la première : en fait, **M.** répète et tâche d'adapter les travaux antérieurement publiés, sur la fatigue, la mise au point du travail, les rapports de l'attention et de la fatigue, etc. Il n'est à signaler que le chapitre sur l'étude du meilleur rendement en travail musculaire par l'économie des mouvements. **M.** se réfère en particulier aux études de Frank Gilbreth sur les travaux des maçons : il rappelle qu'un mouvement est d'autant moins fatigant, et son rendement d'autant supérieur, qu'il se développe de façon à tirer le meilleur parti possible de l'action de la gravité; il examine comment diriger à ce point de vue l'éducation des mouvements, et insiste sur l'utilité d'éviter les brusques arrêts; cite les études de Woodworth sur les relations entre la rapidité des mouvements et leur précision, et conclut par une étude comparative sur les influences sociales modifiant le travail. Surtout, il insiste sur la valeur toute relative, subjective, de nos sentiments de fatigue : ce n'est pas un coefficient physiologique; il n'est par conséquent nullement significatif de notre état de fatigue ou de son degré. En d'autres termes, nos sensations de fatigue n'ont qu'une importance très secondaire et sont bien au-dessous des indications objectives

fournies par les appareils de laboratoire, lesquels seuls autorisent des conclusions précises. [Voilà le point central de toute la théorie de ce livre : il place l'élément psychologique non dans la conscience du sujet contrôlé par les appareils, mais dans les appareils commandant à la conscience, la dirigeant même au besoin lorsqu'il s'agit de fournir un travail que le sens intime contre-indique]. — 3° Ce système une fois organisé, rien n'empêchera plus les dirigeants de mettre en œuvre les aptitudes que chacun de nous présente, au dire des appareils de laboratoire : ce qui offrirait des avantages sur lesquels **M.** s'étend longuement. D'un côté, dit-il, les économistes, avec leur théorie des valeurs, leurs recherches sur les conditions de vente, le développement du luxe, la relation entre le prix des choses et le bien-être social, ont fixé les relations du développement économique avec la vie mentale. D'autre part, le philosophe, avec sa théorie de la valeur, ne s'est pas renfermé dans l'éthique ou dans l'esthétique : il est venu aux questions économiques. Les principes de pratique technique développés par le psychologue réuniront les travaux de l'économiste qui chiffre, aux concepts du philosophe qui dirige : les données psycho-techniques seront réalisées.

Voilà l'avenir, peut-être lointain, peut-être proche, dit **M.**; il n'en faut pas moins dès maintenant le préciser, en tracer les cadres, et tout prévoir tout organiser d'avance, et *a priori*, « comme on tracerait la carte, avec toutes les voies de pénétration, d'une forêt vierge encore inaccessible ». — L'ouvrage se termine par un bref chapitre sur les futurs développements de cette psychologie économique, et par une abondante bibliographie, surtout allemande et américaine.

Il serait intéressant de comparer cet ouvrage du professeur d'Harward avec les premières recherches de **M.** quand il débutait à Fribourg en Brisgau ; on y verrait par bien des points le développement d'une idée qu'il a toujours suivie : suprématie de la science objective avec des cadres fixes, sur l'art de deviner et de créer par ses propres forces et sa spontanéité. — Jean Philippe.

Gault (**H. R.**). — *Sur la psychologie sociale.* — Cet article présente un point de vue intéressant : l'auteur, après avoir défini la psychologie sociale, la considère comme impliquant nécessairement la conception d'un *automatisme* organisé dans la société exactement comme la psychologie expliquerait l'existence d'un automatisme se développant au fur et à mesure des étapes de la vie de l'organisme. La conscience sociale consisterait alors à prendre connaissance du retentissement possible de notre activité sur les autres personnes de la société; et la psychologie sociale aurait pour rôle d'examiner comment les actions et réactions se heurtent ou s'associent selon certaines directions. — Jean Philippe.

a) **Marbe**. — *L'Institut psychologique de l'Université de Würzbourg.* — Il appartient à l'un des plus anciens Instituts psychologiques de l'Allemagne. Son fondateur est le professeur Oswald Külpe, lequel fut nommé professeur de Philosophie et d'Esthétique à l'Univèrsité en 1894. Petit à petit Külpe acquit la collaboration de Ernst Durr, de Karl Bühler et de Marbe. La liste des travaux publiée sous la direction de Külpe comprend 55 numéros. Ils se rattachent aux conditions du travail et aux types de travail, aux phénomènes stroboscopiques ; aux différences à peine perceptibles de lumière ; aux associations; au langage; au problème de l'attention; à l'esthétique expérimentale ; à la psychologique pédagogique ; à l'abstraction ; au rythme

de la prose; à l'étude expérimentale de la pensée; à la mémoire; à la volonté; au sens du temps; à la conception de l'idéal; à l'estimation tactile des distances vides et pleines etc. En outre, neuf travaux furent exécutés en partie à l'Institut psychologique et en partie dans d'autres Instituts de l'Université de Würzbourg.

En 1909 Külpe fut transféré à Bonn et dans la suite à Munich. Son successeur fut Marbe, ancien professeur à Francfort. Bühler était parti pour Bonn. Marbe entreprit ses travaux avec l'aide de son assistant Peters. Sous la direction de **Marbe** 22 travaux furent accomplis à l'Institut; ils se rattachent aux sujets suivants : théories des phénomène collectifs en psychologie; les associations; l'uniformité de la nature; l'hérédité des facultés psychiques ; les temps de réaction; les témoignages des enfants, etc. A partir de 1912-13 les travaux paraissent dans une publication spéciale : *Fortschritte der Psychologie und ihrer Anwendungen*, publiée par Marbe. — — L'Institut de Würzbourg appartient à l'heure actuelle aux plus beaux de l'Allemagne. Il possède 16 salles, dont un auditoire pour 60 personnes, une bibliothèque et un outillage complet. Des conférences psychologiques avec démonstrations y sont données pour les étudiantes. Ces dernières font également des recherches. — J. Joteyko.

c) **Piéron** (**Henri**). — *Les lois diverses répondant au type général de la « loi de Wundt, pour différentes sensations.* — L'auteur étudie la variation des temps de réaction suivant la nature et l'intensité des excitations pour préciser les phénomènes auxquels s'applique la loi de Wundt. C'est surtout dans les temps de transformation de l'excitation en sensation nerveuse que prennent place les variations. — Y. Delage et M. Goldsmith.

Heller (**Robert**). — *Principes fondamentaux d'une théorie physiologique des invariantes psychiques.* — Essai d'interprétation des corrélations psychophysiques par l'introduction du principe des invariantes. L'auteur suisse (de Zurich) insiste sur la continuité dans le sens de Mach des phénomènes psychiques et physiologiques, ces derniers n'étant que le dernier terme des processus physiques. Il croit que la notion des invariantes est apte à mettre de la clarté dans la conception des actes psychiques envisagés au point de vue physiologique, surtout en ce qui concerne la perception de la forme par les divers sens. Les invariantes présenteraient un complexus d'éléments qui ne varie pas avec les modifications de ces éléments.

Les raisonnements plus philosophiques que physiologiques de l'auteur s'appuient sur des arguments tirés des considérations physico-mathématiques qui ne se prêtent pas à une simple analyse et doivent être relues dans le travail original. — M. Mendelssohn.

b) **Piéron** (**H**.). — *Les sensations comparatives.* — **P.** étudie l'apparent paradoxe d'après lequel nous reconnaissons les couleurs noire, grise et blanche qui paraissent ne différer que par la quantité de lumière réfléchie, même lorsque ces quantités de lumière sont égales entre elles du fait que la quantité de lumière reçue par ces surfaces est très grande pour le noir, moyenne pour le gris et très faible pour le blanc. Il constate que le paradoxe n'existe plus lorsqu'on se place dans la chambre noire où la suppression de l'éclairage des surfaces ambiantes supprime tout terme de comparaison. Là un blanc et un gris apparaîtront comme des surfaces plus ou moins éclairées sans qu'on puisse se prononcer sur leur couleur. Au contraire, quand les surfaces ambiantes sont éclairées, nous jugeons de la na-

ture noire, grise ou blanche par le rapport de la quantité de lumière qu'elles réfléchissent à la quantité de celle réfléchie par les objets voisins, d'où le nom de *sensations comparatives* donné à cette perception. Le phénomène est observable chez les animaux, car des Idotées, placées sur fond noir vivement éclairé, étalent leurs chromatophores comme sur fond blanc bien éclairé, tandis que sur fond gris ou blanc très peu éclairé elles les rétractent comme dans l'obscurité. — Y. Delage et M. Goldsmith.

a) **Piéron** (**H.**). — *Recherches sur les lois de variation des temps de latence sensorielle en fonction des intensités excitatrices.* — Les temps de réaction sensorielle décroissent en fonction de l'augmentation des intensités d'excitation. Ces temps tendent vers une limite en raison inverse de l'intensité d'excitation, avec décroissance initiale *plus rapide* pour les sensations de sucré et salé; *plus lente* pour les sensations visuelles quand l'œil est adapté à l'obscurité; *lente* au début, mais avec accélération terminale, pour les sensations sonores et pour celles d'acide et d'amer. — Les sensations à décroissance initiale rapide ont une faible marge d'excitabilité. — La diffusion de l'excitant, nécessaire notamment à la production des sensations thermiques, entraîne à elle seule une diminution de la durée, en raison inverse de l'intensité de l'excitant; mais le phénomène périphérique « ne suffit pas à rendre compte en totalité de la loi observée de décroissance ». — G. L. Duprat.

Woodrow (**Herbert**). — *Les réactions à la cessation d'excitation et leur mécanisme nerveux.* — On a trop négligé, jusqu'à présent, d'étudier comment nous réagissons à la cessation d'une excitation; on pourrait rapprocher ce qui se manifeste alors, de nos mouvements de réaction au début d'une excitation lesquels procèdent de notre énergie mise en action par ce qui est encaissé dans le système nerveux; l'énergie détermine alors une réponse motrice; au contraire, lorsqu'on cesse de réagir, la dépense d'énergie refrène peu à peu la réponse motrice. **W.** examine les differentes questions qui se posent à ce propos, et les théories émises; il expose les expériences qu'il a lui-même organisées pour étudier notre réaction à la cessation d'une excitation sonore ou lumineuse. Il conclut que le développement des phénomènes psychophysiologiques dans la cessation est superposable à celui de leur développement dans la montée de l'excitation, et il lui semble que les faits de ce genre ne se peuvent expliquer sans admettre l'existence d'une centralisation nerveuse des énergies réalisant un certain équilibre entre les diminutions d'énergie dans une région et les augmentations dans une autre.

Quant à la lenteur et à la lourdeur plus grandes pour la réaction à la lumière que pour celle au son, **W.** l'attribue à ce que l'adaptation de notre mécanisme cérébral, pour réagir au son, est antérieure et plus parfaite que pour la lumière. — J. Philippe.

b. Sensations musculaires, organiques.

Kuhnes (**E.-L.**). — *Étude expérimentale sur l'influence dynamique des périodicités journalières, semainières, mensuelles, saisonnières et annuelles.* — Les études publiées sur ce sujet sont déjà nombreuses; mais ce sont des monographies éparses. **K.** voudrait en faire un ensemble de façon à présenter

le tout de la question sur un point particulier, l'exercice de la force. C'est une tentative à signaler, mais qui reste encore bien incomplète. — Jean Philippe.

Bursaux (**René**). — *Les phénomènes mentaux et la température cérébrale.* — Cette étude critique, pourvue d'une bonne bibliographie du sujet, englobe les travaux anciens et les travaux récents. Parmi ces derniers, notons particulièrement ceux qui furent accomplis par Hans Berger lequel exécuta à la faculté de Iéna des expériences sur le chimpanzé et sur sept cerveaux humains. Il perfectionna la technique de Mosso et procéda à la ponction du cerveau où il enfonce, à la place du trocart, un thermomètre très sensible. Cette opération a été pratiquée chez des malades comme moyen de diagnostic de tumeurs cérébrales. La constatation la plus nette est l'élévation de la température dans la période d'excitation au début de la narcose chloroformique. Une chute accompagne le sommeil profond, et une importante élévation le réveil. Les excitations sensorielles provoquent une élévation thermique qui dépasse beaucoup celle que pourrait fournir l'apport d'énergie effectué par cette excitation (stimulations visuelles et auditives). Berger examina aussi les effets du travail intellectuel (calculs). Sa conclusion (basée sur les constatations et les calculs) est que le travail mental représente le produit d'un processus de désassimilation cérébrale libérant de la chaleur, de l'énergie électrique, et enfin une certaine énergie encore énigmatique à laquelle seraient dus les processus conscients. L'excitant sensoriel n'agit que comme une étincelle provoquant la conflagration d'une traînée de poudre, il n'agit que pour déclancher l'énergie interne du cerveau. L'énergie dépassée préexistait à l'action d'excitants. — **B.** critique la base expérimentale des travaux de Berger et la trouve un peu fragile. Il n'y a qu'une expérience pour le travail intellectuel. Il y a en plus une grosse correction à faire du fait de l'échauffement de toute la masse des hémisphères. Il y a dans les interprétations une part considérable d'hypothèses. Les causes d'erreur inhérentes à l'expérimentation la vouent à un échec complet. — J. Joteyko.

a) **Boring** (**Ed.**). — *Les sensations du tube digestif.* — Après un historique assez complet, **B.** indique qu'il s'est attaché surtout à déterminer les relations entre l'intensité des excitations et les sensations ; il a recherché les erreurs de localisation et tâché d'arriver à décrire toutes les fois que c'était possible les caractères mentaux de ces sensations telles que nous les révèle l'introspection. La localisation était déterminée à l'aide d'une triangulation de la surface du tronc repérée par rapport au trajet d'un tube introduit dans le canal digestif, et décelé par la radiographie.

L'œsophage est sensible sur toute sa longueur au froid et au chaud, ceux-ci, poussés à l'extrême, déterminent de la douleur. La température moyenne donne des sensations qualitativement analogues à ce qu'elles produisent sur la peau. Les stimulations mécaniques qui distendent l'œsophage donnent une sensation de pression et, si elles deviennent plus fortes, de douleurs ; l'œsophage paraît plus sensible à l'électricité dans la région pharyngienne, il est sensible à l'alcool, mais non au poivre, à la moutarde, etc. ; l'estomac est moins sensible à l'alcool, mais il est sensible au poivre et à la moutarde. Le rectum est sensible à la distension qui provoque des réactions de contractilité et aux stimulations électriques surtout du côté du pourtour anal ; il ne l'est ni au poivre ni à la moutarde, sauf au pourtour anal. — Jean Philippe.

b) **Boring.** — *Sensibilité de l'estomac aux excitants thermiques.* — Continuant les recherches précédentes, l'auteur conclut que l'estomac éprouve une sensation de chaleur quand l'excitant est d'environ 40 degrés et de froid à 30 degrés. Ces sensations se développent soit dans l'estomac, soit dans les parties adjacentes immédiatement à côté des masses abdominales, soit dans l'œsophage. — Jean Philippe.

c) **Boring** (**E. G.**). — *Analyses d'états mentaux rapportés à des formules alimentaires et urinaires.* — Ce travail présente une série de descriptions introspectives des états résultant de la faim, de la soif, de la nausée, etc. Ces sensations proviennent d'éléments complexes qui se ramènent, quand elles sont normales, aux différentes sortes de pressions et de peines ; elles varient d'ailleurs beaucoup d'un individu à l'autre et même d'une journée à l'autre; les sensations musculaires y tiennent une grande place. — Jean Philippe.

a) **Foucault** (**Marcel**). — *Les perceptions locales de la peau.* — Un point subissant une excitation au moyen d'une tige de bois, le sujet indique l'endroit où il croit que cette excitation agit. « La zone d'erreur diminue à mesure que l'on passe de l'avant-bras à la main puis à la 1re et 2e phalanges du majeur » [**F.** l'attribue à ce que les organes sensibles à la pression deviennent plus denses : il faudrait y ajouter le rôle de la vue et celui de l'activité perceptive plus grande]. — Si l'erreur est très faible autour des articulations et sur les bords des segments, elle grandit à mesure qu'on s'en éloigne. — Si l'erreur locale est d'autant plus faible que le sujet est doué de plus d'activité intellectuelle, s'il n'y a pas de différence entre les aveugles et les voyants, ni entre les voyants visuels et ceux dont la perception n'est jamais accompagnée d'images visuelles. — Les erreurs sont plus fortes pour le chaud et le froid que pour la pression, mais elles diminuent par suite de l'exercice. — Jean Philippe.

Ziehen (**Th.**). — *Les qualités spatiales de certains groupes d'impressions.* — L'auteur trouve qu'à l'heure actuelle le problème de la perception de l'espace est tout aussi obscur qu'au temps de Kant et de Herbart et c'est faute d'une expérimentation régulière. D'autre part, on a tort de ramener cette perception exclusivement aux sensations visuelles et cutanées. Il paraît nécessaire de soumettre à cet égard les sensations kinesthésiques, qui jouent un rôle si important dans la perception de l'espace, à une expérimentation soignée. **Z** donne à ces sensations le nom d'*arthriques*, vu que le terme « kinesthésique », introduit par Bastian, est impropre. Le mot « arthrique » s'applique à l'articulation en même temps qu'au membre.

Après une revue générale très complète sur le sens musculaire (avec bibliographie), **Z.** passe à l'exposé de ses recherches personnelles. Entre autres, il a étudié : 1) l'état du sens kinesthésique dans des parties du corps qui sont exemptes des sensations visuelles (muscles de l'oreille, langue) ; 2) le sens musculaire chez les aveugles-nés ; 3) des cas de cécité psychique et de praxie. De toutes ces expériences se dégage une conclusion qui va à l'encontre des idées courantes en psychologie : à savoir que les représentations kinesthésiques spécifiques n'existent pas ; les faits constatés s'observent d'une façon beaucoup plus claire si l'on admet chez les voyants

simplement l'existence de sensations mécaniques kinesthésiques et des représentations optiques du mouvement associées aux premières. La reconnaissance des mouvements passifs repose, d'après cette conception, sur la concordance des représentations optiques associées du mouvement. La même explication peut être donnée à propos des sensations de position des membres. La reconnaissance des sensations mécaniques kinesthésiques n'entre pour ainsi dire pas en jeu. Ceci ne démontre qu'une chose, c'est que, chez les voyants, le champ de la remémoration kinesthésique présente un développement très rudimentaire. Et même au champ de remémoration tactile, l'auteur attribue un rôle bien plus modeste que celui qui est généralement admis.

La perception kinesthésique (arthrique) est donc composée d'une sensation et d'une représentation. La première est constituée par une impression mécanique née dans l'articulation et son voisinage. La représentation chez les voyants est optique (position ou mouvement des membres). Il est impossible d'admettre des représentations ni même des sensations spécifiques du mouvement, de même que l'existence d'un centre kinesthésique particulier. De même les impressions tactiles sont plutôt des « signaux » pour le déclenchement des représentations optiques. Chez les aveugles-nés les sensations tactiles acquièrent une signification plus grande que chez les voyants. Les représentations du mouvement sont probablement chez eux tactilo-vestibulaires. Mais l'existence de représentations spécifiques du mouvement n'est pas prouvée chez eux non plus. — J. Joteyko.

Frey (**Max von**). — *Les fonctions sensitives de la peau humaine.* — L'auteur rappelle les anciennes expériences de Weber, de Blix, fait une critique de la théorie des cinq sens traditionnels et met en avant les arguments tirés des expériences qui établissent la spécificité des quatre sens cutanés : contact et pression, chaud, froid, douleur. On sait que ce sont les expériences de **von Frey** qui ont établi définitivement l'origine distincte des nerfs dolorifères. A partir des protozoaires, chez lesquels l'existence d'un système nerveux est encore discutée, nous voyons une différenciation des plus nette des organes récepteurs et consécutivement de la réaction.

Mais cette connaissance des nerfs dans la peau n'est pas suffisante pour expliquer leur fonctionnement. Il y a à considérer le principe de l'adaptation, du renforcement, de la localisation et de la *fusion* des excitations, qui fait que des excitations simultanées se confondent en une impression nouvelle. — J. Joteyko.

Thumb (**Alb.**). — *Étude sur le rythme et la mélodie dans la prose des anciens Grecs.* — Les rythmes de Platon, de Xénophon et de Démosthène présentent entre eux une analogie marquée: des différences individuelles se laissant néanmoins constater : Platon est le plus mouvementé, Démosthène le plus expressif. En ce qui concerne le Nouveau Testament, entre S. Jean et S. Marc la même différence se laisse voir qu'entre Platon et Démosthène. — J. Joteyko.

Bertrand (**Alexis**). — *Un mémoire inédit de Maine de Biran sur les*

sensations obscures. — Le nouvel historien de Maine de Biran, M. DE LA VALETTE MONBRUN, a sans doute raison de déclarer dans son *Essai de Biographie historique et psychologique*, qu'il n'y a pas de « monographie définitive ». Mais son ouvrage ne sera pas de longtemps dépassé; une abondance incroyable de documents nouveaux, un scrupuleux respect de la vérité historique, une pénétration psychologique digne de Biran lui-même, a fait un livre singulièrement attachant :

Maine de Biran était l'auteur d'un mémoire sur les sensations obscures qu'il ne put publier, Napoléon ayant suspendu l'impression de l'ouvrage et enjoint à MAINE DE BIRAN de mettre un terme à ces « billevesées idéologiques ». L'article contient le fac-similé d'une feuille autographe de MAINE DE BIRAN, trouvée dans le mémoire sur les perceptions obscures. Voici la suscription de la page :

« Il y a une anomalie remarquable entre le sens de l'effort et le sens vital, quant à la permanence du même sens agissant et vivant dans la vie passive ou effective. Dans l'état de veille et d'activité, il y a le sentiment d'effort immanent; et c'est le sentiment identique qui constitue le même moi, ayant le conscium et le compos sui. Dans la vie passive, il y a aussi un sentiment fondamental tout à fait indépendant de l'activité et qui se reporte sur toutes nos idées, sur tous les produits de notre activité; ainsi, j'éprouve qu'il y a un moi indépendant de toutes les circonstances extérieures, de toutes mes idées adventices, etc., un mode permanent de l'âme sensitive; par exemple de timidité, de crainte, de faiblesse, de tristesse, ou, au contraire, de force, de courage, de gayeté, de toutes les dispositions peureuses et bienveillantes. Ces dispositions se répandent de même sur toutes les idées de l'esprit qui prennent nécessairement telle couleur ou telle direction sans que la volonté y soit pour rien, ni puisse l'empêcher ». — Le mémoire sera publié intégralement dans les *Archives d'anthropologie criminelle*, grâce aux soins de M. BERTRAND. — J. JOTEYKO.

Russell (S. Bent). — *Fonctionnement de l'acte moteur débutant.* — Cette simple note se rapproche par nombre de côtés de l'étude de WOODWORTH. **R.** estime qu'il y a deux façons de se représenter un mouvement : par une image qui n'agit pas et qui cependant envoie des ondes cinésiques à certains territoires du cerveau; et par une image plus active développant déjà un effort et commençant presque l'acte du mouvement. Celle-ci est la préparation de l'effort qui déclanchera; elle lui est tangente et l'on pourrait dire, suivant la loi de progression indéfinie, que ce qui est vrai au contact l'est aussi à la tangence du point de contact. En tout cas, même si la décharge motrice n'est pas assez forte pour causer une contraction, elle l'est pour émouvoir certaines régions sensorielles et terminales dans le muscle en communication avec le cortex. — J. PHILIPPE.

Decamp (J. E.). — *Étude sur l'inhibition régressive.* — Expériences faites pour contrôler celles de MÜLLER et PILZCKER, d'après lesquelles le souvenir d'une série de syllabes est affaibli par un travail mental consécutif, consistant soit à apprendre une nouvelle série, soit à regarder attentivement un dessin pour le décrire ensuite. **D.** emploie une méthode très voisine de celle des deux psychologues allemands. Des séries de syllabes dépourvues de sens sont fixées, par un certain nombre de lectures sur l'appareil de WIRTH, à raison de deux séries par séance : l'une, tantôt la première, tantôt la deuxième, est suivie d'un temps de repos de 15 minutes; l'autre est suivie

d'une période de travail de durée variable et d'une période de repos, de façon que l'ensemble fasse aussi 15 minutes. Puis on mesure ce qui reste des deux séries par la méthode des évocations justes, et on mesure aussi les temps d'association avec le chronoscope de Hipp. Le principal changement concerne la nature du travail intercalaire, qui consiste à faire des multiplications ou à résoudre des problèmes. — Une autre expérience a été faite suivant la méthode de reconstruction : sur un échiquier, on place cinq pièces. Le sujet les regarde pendant 15 secondes. Puis, dans une moitié des cas, il reste trois minutes en repos ; dans l'autre moitié, les trois minutes contiennent deux minutes de calcul. Ensuite le sujet essaie de placer les pièces dans leurs positions primitives, et l'on calcule les erreurs en additionnant les différences des positions au point de vue des ordonnées et à celui des abscisses. — Les résultats ne sont pas très nets, et l'auteur conclut qu'il est très douteux que l'inhibition régressive joue un rôle important dans le rappel des syllabes dépourvues de sens. En effet, les résultats, tant pour le nombre des évocations justes que pour leur durée, sont irréguliers ; tantôt ils sont favorables à l'hypothèse de l'inhibition régressive, tantôt ils sont défavorables. Dans l'ensemble, cependant, ils tendent à lui faire reconnaître une influence légère. L'auteur suppose que cette influence doit être d'autant plus forte que le travail intercalaire ressemble davantage au travail de fixation. Si donc les résultats obtenus montrent une action si faible de l'inhibition régressive, cela tiendrait probablement à ce que les opérations d'arithmétique ressemblent très peu à la fixation de séries de syllabes. — FOUCAULT.

Bourdon (**B.**). — *Recherches sur la perception des mouvements rectilignes de tout le corps.* — Les expériences n'ont pas permis de constater une « persistance prolongée de la sensation de mouvement » [rectiligne de tout le corps], même dans le mouvement « progressif » ; ceci contrairement à l'assertion de MACH. S'il semble établi que l'oreille a un organe susceptible de nous donner des « sensations de rotation », il reste douteux qu'il y ait également dans l'oreille un organe susceptible de nous donner la perception de déplacements rectilignes. En tout cas, les sensations seraient fort vagues. Il importerait de faire des expériences sur les sourds, qui paraissent être insensibles au vertige, et pourraient bien montrer une diminution marquée de la perception étudiée. — G. L. DUPRAT.

Hackert (**P.**). — *Étude de la Kénotoxine.* — On sait que WEICHARDT réussit à isoler une toxine de la fatigue, qui est un corps très complexe et provient des substances albuminoïdes. Il lui donna le nom de Kénotoxine. Il isola aussi une antitoxine (antikénotoxine). **H** étudie de près l'action psychologique de l'antikénotoxine, laquelle est considérée comme l'antidote de la fatigue. Les expériences montrèrent qu'aucune influence psychologique sur l'homme ne se laissait découvrir. La fatigue intellectuelle, déterminée par la lecture prolongée de syllabes dénuées de sens, n'est pas diminuée par une injection d'antikénotoxine faite 3 heures auparavant. Par contre, la fatigue est sensiblement diminuée par une injection témoin de caféine. De même la fatigue physique, obtenue chez des personnes non entraînées et chez d'autres bien entraînées et d'âges divers. Et enfin, des expériences scolaires donnèrent le même manque de résultats. On examina la faculté du calcul.

L'auteur arrive à la conclusion que les soi-disant bons résultats obtenus

antérieurement sur les effets de l'antikénotoxine sur la fatigue physique et intellectuelle (adultes et enfants des écoles) doivent être mis sur le compte d'une technique défectueuse. L'auteur employa toujours la dose d'un centimètre cube d'antikénotoxine prescrite par Weichardt. — J. Joteyko.

c. Sensations gustatives et olfactives.

Kennel (P.). — *Essai de classification des odeurs par la méthode des majorités.* — L'unanimité est loin d'être faite sur les qualités et le rang des odeurs : ce qui est agréable à l'un peut déplaire à d'autres, etc. **K.** a eu l'idée de classer les odeurs d'après le nombre des suffrages qui leur donnent tel ou tel rang. La seule conclusion qu'il présente est que, en dehors de un ou deux groupes relativement homogènes, les diverses odeurs ne peuvent être rangées dans des cadres bien déterminés : les groupements eux-mêmes sont élastiques, et beaucoup d'odeurs peuvent être placées dans l'un ou l'autre groupe, ou servir de transition d'un groupe à l'autre. Les classifications proposées, pour plus de facilité, par les savants, sont souvent à côté de la réalité naturelle. — Jean Philippe.

d. Audition.

Watt (H. J.). — *Analyse psychologique et théorie de l'audition.* — Le but de ce travail est de faire pour l'audition ce que l'on fait habituellement pour la vue : l'examen des divers attributs du son : 1° La qualité, qui correspond à la forme, sans la toucher; l'intensité; hauteur, volume, qui est l'analogue de l'extension dans les autres sens; attributs de durée. — **W.** rappelle d'ailleurs que l'ensemble des sensations doit être groupé en trois groupes, à chacun desquels la complexité des questions va croissant. 2° Sensations viscérales et cutanées, dont la caractéristique est la différence de localisation; les sensations gustatives peuvent être rattachées à ce groupe, leurs qualités étant identiques à celles des cutanées et indiquant que ce sens, comme celui de la peau, est polymorphe. Deuxième groupe de sensations non pas claires et distinctes, comme les précédentes, mais obscures et complexes; elles sont musculaires, articulaires et organiques. Les musculaires se révèlent surtout par l'intensité, tandis que leur localisation, leur ampleur et leur qualité sont plutôt obscures; la localisation varie de muscle à muscle; elle reste constante pour chaque muscle; l'ampleur résulte de la masse du muscle et de la quantité de la constance des sensations musculaires. De même pour les sensations articulaires; mais elles sont autrement distribuées, car c'est ici l'intensité qui est obscure : et ce qui varie, c'est l'attitude. Le troisième groupe de sensations qui comprend la vue, l'audition et l'odorat, implique toutes les difficultés précédentes; et d'autres encore.

Après cette rapide vue d'ensemble sur les sensations, **W.** aborde son problème et cherche à ramener la sensation auditive dans le cadre général dont il vient de donner les lignes. Pour cela, il fait l'analyse critique des diverses théories et montre qu'elles aboutissent à confirmer sa thèse de l'utilité de l'étude des *attributs communs* des sensations : ce côté psychologique de la question lui paraît de nature à renouveler l'étude des sensations; il permet, par exemple, de transposer dans le domaine des sons ce que nous savons par la vue, de l'obtention des nuances par la fusion psychologique d'un grand nombre de sensations des couleurs élémentaires, c'est

à-dire fort peu connues de nous. Partant de ces données, **W.** analyse la sensation auditive et montre que plus les éléments en sont complexes, plus est nécessaire le développement d'un certain support de l'attention. — Jean Philippe.

Marage. — *Règles acoustiques et cliniques de rééducation auditive.* — Quand on veut faire l'éducation ou la rééducation des centres auditifs, il faut employer les vibrations aériennes que l'oreille est destinée normalement à recevoir, c'est-à-dire les bruits, la musique ou les voyelles. **M.** examine les qualités que doivent posséder ces divers sons pour avoir une action thérapeutique. 1° *Intensité.* Les vibrations doivent avoir une intensité telle qu'elles impriment au tympan des déplacements qui soient, au plus, de l'ordre de grandeur du millième de millimètre. 2° *Hauteur.* Le nombre de vibrations est limité par la sensibilité du nerf auditif. Quand les sons deviennent trop graves ou trop aigus, ils cessent d'être entendus. Faisons tourner une sirène. D'abord l'oreille n'entend rien, quand il y a 16 vibrations par seconde; on commence à percevoir un son très grave qui ne devien tagréable, c'est-à-dire musical, que dans l'étendue de sept octaves entre le la_2 et le la_6. Si le son continue à monter, il devient pénible et, à partir de 37.000 vibrations, il n'est plus entendu; la longueur d'onde des sons perceptibles varie donc entre 20 m. pour les sons graves et 9^{mm} pour les sons aigus. Les sons perceptibles comprennent donc 12 octaves. — 3° *Durée.* Les meilleurs résultats sont obtenus lorsque chaque jour, à chaque oreille, pendant cinq minutes, on fait entendre des vibrations sonores. — 4° *Timbre.* Il est préférable de s'adresser à la parole pour faire la rééducation. L'auteur se sert d'un appareil de synthèse qui est *une sirène* munie d'un résonnateur et reproduisant les voyelles. Le résultat se manifeste au bout de une à deux semaines, mais la cure doit durer de quatre à huit semaines. Cet instrument est un *phonomètre* de réelle précision. — J. Joteyko.

Castex (A.). — *Surdités de guerre.* — **C.** divise les blessures de guerre à l'appareil auditif en deux catégories principales : 1° ruptures tympaniques, 2° commotions labyrinthiques. Celles-ci coïncident souvent avec la commotion cérébrale : en ce cas, la surdité va plutôt s'aggravant, à mesure que du tissu cicatriciel étreint les éléments de l'oreille interne [l'évolution de la commotion cérébrale s'ajoute à ces lésions périphériques]. Généralement, ces surdités sont plus graves que dans les accidents du travail. — Jean Philippe.

Laimé (E.). — *Sur la rééducation de l'ouïe.* — L'auteur est allé se documenter à Bâle, Vienne, Berlin, Utrecht, afin de se rendre compte s'il existe une bonne méthode de rééducation auditive. Rappelons que toutes les méthodes employées ont un point de départ commun qui est de rééduquer l'oreille par l'audition du son; elles diffèrent par le choix des sources sonores destinées à produire ces sons. Les unes sont basées sur l'audition d'un son artificiel, les autres utilisent comme moyen de rééducation la voix humaine et le langage articulé.

Les conclusions à tirer de cette enquête sont les suivantes. La méthode vocale, qui est déjà ancienne, ne fut peut-être pas, au début, appliquée avec assez de confiance et de persévérance. Puis sont venues des innovations qui ont créé les méthodes de rééducation par les sons artificiels, infiniment plus faciles. Ces méthodes n'ont pas donné davantage que la méthode vocale, bien au contraire. Enfin, il est probable qu'elles ne sont pas sans danger

(expériences, à Bâle, de Siebermann). L'auteur pense que la question est en train d'entrer dans une troisième période. Il faut joindre, comme on le fait en Autriche et en Allemagne, l'enseignement de la lecture sur les lèvres à la rééducation par la voix. Compris ainsi, le traitement ne peut jamais être inutile. Dans les cas favorables, on obtient déjà des résultats souvent extraordinaires et nullement comparables à ceux des autres méthodes. — J. Joteyko.

e. Vision.

Dufour (**Dr Marcel**). — *Questions nouvelles d'optique psycho-physiologique.* — Deux verres de couleurs différentes donnent une « augmentation de l'intensité lumineuse ou de la saturation », il y a addition ou sommation des sensations colorées si les couleurs superposées sont voisines : mais l'addition se produit même avec des couleurs de contraste. L'inégalité des images rétiniennes n'empêche pas la fusion : l'image se compose en effet par une série d'opérations diverses, dues à diverses positions de la rétine et de la pupille, dont les données sont réunies (perspective de remplissage) ; la coordination convenable des mouvements des deux yeux suffit. — G. L. Duprat.

Ferree (**C. E.**) et **Rand** (**Gertr.**). — *Expériences sur l'éclairage et l'œil.* — « Les principaux effets d'un mauvais éclairage sont une perte d'efficacité temporaire et progressive et un malaise oculaire ». L'idéal est un champ de vision uniformément éclairé. Les meilleurs systèmes d'éclairage artificiel sont dus à une lumière diffuse venant d'en haut ou réfléchie avant d'atteindre l'œil (éclairage indirect) avec une intensité suffisante pour obtenir le maximum de distinction des détails. — Dans tout autre système, l'angle sous lequel la lumière tombe sur l'objet constitue un facteur important. Les limites de la surface éclairée troublent la vision lorsqu'elles sont trop brillantes. La fatigue musculaire (et non rétinienne) dans la vision diminue l'action de l'éclairage (muscles de l'accommodation surtout). Des écrans translucides obscurcissent trop certaines parties pour donner le meilleur résultat. Des images mouvantes font perdre à la longue de l'efficacité à l'éclairage, mais d'autant moins que la projection sur l'écran est plus éloignée. — G. L. Duprat.

Loring (**Mild. West.**). — *Recherches sur les lois des mouvements de l'œil.* — Depuis Müller (1826) on a publié nombre d'études et souvent contradictoires sur cette question. **L.** ne la solutionne pas : il constate que les mouvements d'un œil sont rarement homologues à ceux de l'autre : mais il n'arrive pas à l'expliquer ; il ne tient même pas assez compte des différences d'acuité visuelle et d'adaptation. On peut seulement conclure que l'œil droit a une prédominance à tourner à droite, et l'œil gauche à gauche. — Jean Philippe.

Hartridge (**H.**). — *L'intérêt, facteur de l'antagonisme et du contraste simultané.* — Mc Dougall (1904) a montré que les processus d'antagonisme sont influencés par la nouveauté et l'intensité et que la prépondérance des contours agit sur l'attention. C'est à ces effets que **H.** donne le nom d'intérêt qui exprime un acte de jugement subconscient entre des images présentées simultanément à la vue. Employant un dispositif permettant de montrer à

volonté à l'un des yeux seul une lumière ou une image particulière, on obtient une vision colorée et des contrastes de couleurs, non seulement en vision monoculaire, mais aussi en binoculaire. L'effet de contraste est diminué par une délimitation en noir du dessin ; il est accru dans certaines circonstances quand le champ peut être couvert d'une feuille de papier calque. **H.** développe la théorie mathématique de ce contraste des couleurs et indique le moyen de mesurer expérimentalement sa valeur de l'intérêt dans la vision mono- et binoculaire. En vision binoculaire, le dessin le plus simple est capable de faire disparaître un champ lumineux homogène 600 fois plus intense; en vision monoculaire, ce facteur d'intérêt est beaucoup plus faible : 4,3. Les couleurs, l'intensité des diverses parties du fond, la grandeur du dessin et le pouvoir d'attention de chaque individu interviennent dans la valeur du facteur d'intérêt. La fatigue, par exemple, diminue ce facteur et tend à le réduire à l'unité.

Le contraste simultané et l'antagonisme binoculaire ont, d'après **H.**, la même cause ; ils ne se produisent pas dans la rétine, mais bien dans les centres nerveux, au niveau où se rassemblent les influx provenant des diverses parties des deux rétines. — R. Legendre.

a) **Brown** (**Warner**). — *Influence de la pratique dans l'association des couleurs aux mots de couleurs.* — Exposé d'une série d'expériences pour déterminer par quelle fonction se fait l'association des mots aux couleurs qu'ils désignent, et réciproquement. Aucune de ces expériences ne décide s'il faut plus ou moins de temps pour associer les mouvements du langage à une couleur, qu'inversement; mais elles ont montré que ces deux fonctions ont l'une et l'autre peu d'influence sur les modalités de leurs jeux réciproques lorsqu'on les réunit. Le processus de la lecture des noms et celui de la nomination des couleurs dépendent de deux fonctions physiologiques distinctes. — J. Philippe.

Leprince. — *Éducation de la vision chez un aveugle-né.* — Observation très intéressante parce qu'elle suit pas à pas les étapes par lesquelles un enfant de huit ans a raccordé les sensations visuelles survenues après l'opération aux perceptions tactiles, olfactives, auditives qu'il possédait déjà. Le point de départ de ce raccord semble avoir été l'identification des sensations lumineuses très frustes qu'il avait eues, avec la perception du brillant d'objets usuels qu'il a reconnus à ce caractère. La notion du mouvement n'a pu lui être donnée que par l'intermédiaire des images tactiles. Les relations entre le langage parlé, la lecture tactile et la lecture usuelle n'ont pu être établies. En même temps que ce développement des perceptions, on constate l'évolution de certains sentiments et la naissance de certains défauts. — Jean Philippe.

Keller (**Helen**). — *Mon Univers.* — Il serait superflu de présenter la personnalité d'**H. K.** Ce livre est une *description* de la façon dont elle se représente le monde que nous voyons, que nous entendons, et qu'elle ne peut que toucher. La préface marque bien l'intérêt particulier que présente cette autobiographie. Il s'agit de savoir si la langue dont se sert **H. K.** arrive à traduire pour nous, de façon à nous les faire comprendre, telles qu'elle les comprend, ses idées, ses impressions et ses images; ou si au contraire cette aveugle-sourde reste murée dans un monde d'impressions olfactives et tactiles qui ne peuvent se raccorder exactement aux nôtres.

lesquelles n'ont guère avec les siennes d'autre fond commun que des sensations motrices. L'auteur de la préface incline volontiers à croire qu'à force d'organiser les parties sensorielles auxquelles ces images restent limitées, elle pourra un jour arriver à penser *comme tout le monde*. Il n'est guère possible de partager cette opinion ; la page de la préface où l'on cite les expériences de Mme Jaëlle [le livre si obscur et si suggestif où elle décrit comment elle réussit à passer d'une sensation à des sensations d'autre espèce] ne constitue pas un exemple sur lequel puisse s'appuyer la thèse à démontrer. Quand Mme Jaelle transpose des sensations tactiles ou sonores, ou inversement, elle possède les unes et les autres, c'est-à-dire plus que leurs éléments ; mais l'aveugle-sourde qui veut avec des éléments tactiles faire des éléments sonores, doit créer ces éléments de toute pièce, et le mot qui désigne dans la langue psychologique les créations de ce genre-là n'est ni celui de transformation, ni celui de synthèse : il ne correspond donc à rien de normal, dans l'évolution de nos facultés représentatives. Au reste, sous une forme moins difficile, l'expérience que voudrait réussir **H. K.** fut bien souvent tentée par des aveugles entendant ; l'un d'eux en particulier, Guilbeau, doué d'un esprit très fin et bon observateur du monde des aveugles, a écrit un livre de poésies où il s'est efforcé de ne faire entrer aucune image visuelle : il avouait lui-même que son essai restait bien factice.

Il y aurait une autre manière de lire ce livre où **H. K.** s'est analysée elle-même, dans la langue de ceux qui voient et qui entendent. Ce serait de rechercher quelle correspondance elle établit entre ses idées si différentes des nôtres et les mots par lesquels elle les exprime, mots dont les éléments, ayant été élaborés par nous, ne peuvent pas correspondre à ce que j'appellerai volontiers les éléments internes d'aveugle-sourde. Nous aurions alors, au lieu de ce langage par transposition, des formules verbales directes. — Jean Philippe.

II. Mouvements et Expressions.

a. Émotions.

Sollier (P.) et **Chartier (M.)**. — *Commotion par explosifs et ses conséquences sur le système nerveux.* — Les éléments concourant à produire la commotion sont multiples : quantité d'explosif, potentiel, milieu, raidissement des ondes d'expansion, phénomènes de vibration, etc. — Il faut, en outre, tenir compte de l'état de tension nerveuse et morale du combattant. — On observe des hémorragies en divers points ; des troubles sensoriels (surdité ; obnubilation de la vue), des troubles sensitivo-moteurs (paralysies, contractures des muscles inspirateurs, hyperalgésies, etc.). Il n'y a pas de troubles trophiques : mais l'amyotrophie est fréquente dans les parties paralysées.

Ces troubles rapprochent ce qui se passe alors, du choc émotionnel et du traumatisme banal : mais l'état psychologique est différent : les manifestations psychologiques sont réduites à leur minimum (au lieu d'être portées à leur maximum) dans les cas où il y a eu perte de connaissance (hors de ces cas, on n'a pas affaire à de vrais commotionnés). On se trouve en présence d'un état hystérique élémentaire, brut, sans interposition psychologique, où l'élément physique est absolument prépondérant. Les théories exclusivement psychologiques de l'hystérie ne s'appliquent donc pas à ces cas, qui les débordent ; d'où il faut conclure qu'il existe toute une gamme d'actions physiques, mécaniques, organiques et psychiques qui peuvent

constituer l'hystérie ensemble ou séparément, et non une seule cause. — J. Philippe.

Gley (**E.**) et **Mendelssohn** (**M.**). — *Quelques expériences sur le réflexe salivaire conditionnel chez l'homme.* — **G.** et **M.** ont eu l'occasion d'observer un blessé chez qui un éclat d'obus, situé sous le masseter, et enlevé, avait déterminé une fistule du canal de Sténon et nécessité l'arrachement du filet du nerf auriculo-temporal qui se rend à la parotide : à la suite de cette opération, la fistule s'était tarie. — Etait-il possible de provoquer chez cet homme les réflexes salivaires conditionnels de Pawlow? En fait, la vue d'un aliment préféré ne déterminait chez le sujet qu'une faible sécrétion : le rappel de la sensation restait inefficace; le dépôt sur la langue, faible : la substance mastiquée et ingérée provoquait 1 cc. environ de sécrétion. Il convient d'ajouter que les sensations étaient frustes chez ce sujet, et le cerveau peu excitable. — Conditionné par un excitant auditif, ou par un excitant lumineux, le réflexe salivaire n'est pas apparu, quoique les expériences aient été conduites jusqu'à 40 ou 50 fois. Pawlow allait de 10 à 100 expériences pour obtenir un réflexe conditionnel : Orbeli à dû aller de 65 à 70 fois. Faut-il conclure du résultat négatif que le réflexe conditionnel ne s'établit pas chez l'homme, ou que le seuil où l'association l'établirait, n'a pas été atteint? **G.** et **M.**, obligés d'interrompre leurs expériences, ne font que poser la question. — Jean Philippe.

Laignel-Lavastine. — *Sécrétions internes et système nerveux.* — C'est une revue d'ensemble sur les travaux consacrés à cette question depuis quelques années : on y trouvera une abondante documentation, non pas simplement colligée, mais critiquée et mise au point. **L.-L.** tire de cette revue d'ensemble un certain nombre de conclusions, déjà esquissées dans ses travaux personnels; notamment : il existe des connexions étroites entre le système nerveux et certaines glandes à sécrétion interne, particulièrement entre le sympathique et le système chromaffine; les variations de certaines secrétions internes, ou l'injection de leurs hormones, modifient les fonctions nerveuses, surtout l'excitabilité du système végétatif; il existe des troubles nerveux par perturbation de sécrétions internes et des troubles de sécrétions internes par perturbation du système nerveux : mais il faut se garder des conclusions prématurées, en ces matières où nous ne possédons encore que des aperçus fragmentaires. — Jean Philippe.

Peters (**W.**) et **Nemecek** (**O.**). — *Influence du sentiment sur la remémoration.* — **P.** et **N.** s'occupent, dans le présent travail, des associations du souvenir. L'expérience consiste en ceci : on prononce devant le sujet un mot et il doit réagir par le souvenir personnel d'une chose vécue. On pose ensuite la question de savoir si le processus de la remémoration et l'événement lui-même étaient accompagnés d'un sentiment et lequel? Si la chose remémorée est ancienne, si elle a été répétée fréquemment etc...

Les expériences ont mis en relief la validité de la méthode pour la remémoration d'un grand nombre de souvenirs. On a reconnu que les souvenirs rappelés grâce à l'association étaient plus souvent marqués d'une tonalité qu'indifférents, et que la tonalité gaie était plus fréquente que la tonalité triste. Ceci permet d'admettre la tendance à la diminution des impressions pénibles.

D'autre part, une différence remarquable des associations remémoratrices existe entre les adultes et les jeunes gens. Chez ces derniers, la prédomi-

nance des souvenirs gais sur les souvenirs tristes n'est pas si accusée que chez les adultes. On trouve même des individus (parmi les jeunes) qui montrent une prédominance des souvenirs tristes. D'ailleurs, leurs souvenirs sont plus souvent marqués d'une tonalité que chez les adultes, ce qui est la preuve d'une émotivité plus grande dans le jeune âge et surtout au moment de la puberté. Cette tendance à la réduction des impressions tristes s'acquiert donc avec le développement psychique. — J. Joteyko.

b) **Pick (A.).** — *Remarques sur le travail précédent.* — **P.** s'élève contre l'interprétation téléologique de Peters et Nemecek qui considèrent que les souvenirs des événements tristes s'effacent plus facilement et plus rapidement de la mémoire et qu'ils ont moins de chance de reviviscence que les événements gais. Une autre explication avait déjà été formulée par l'auteur. Les événements tristes portent en eux-mêmes déjà des facteurs contrariants qui tendent à les refouler, alors que les choses gaies sont libres de ces facteurs. Cette explication invoque donc aussi le principe téléologique qui est la tendance à la réduction du déplaisir, seulement, d'après **P.**, elle agirait au moment même où l'événement se produit, alors que suivant P. et N. son effet se produirait ultérieurement. Mais la théorie de **P.** n'implique pas nécessairement ce point de vue finaliste. — J. Joteyko.

Kostylef. — *Sur la formation du complexe érotique dans le sentiment amoureux.* — La notion du complexus érotique demande à être élargie et complétée : ce complexus n'est pas lié seulement à une image concrète d'homme ou de femme ; des « réactions isolées, de nature perceptive ou émotionnelle », peuvent remplacer l'image précise ; ces « reactions » ou modifications affectives reviviscentes peuvent être ignorées du sujet et la psycho-analyse ne les découvre pas aisément ; la systématisation peut avoir un centre plus biologique que psychique. D'autre part, le complexus érotique comprend tantôt le sentiment d'orgueil, tantôt le sentiment d'admiration (Stendhal), tantôt la pitié ou tout autre sentiment ego-altruiste. « Nous protestons contre tout essai de le ramener à l'érotisme infantile... » « N'importe quel individu peut provoquer la réaction passionnelle, à condition de déterminer la reproduction des *réflexes qui constituent la préparation passionnelle* de l'individu. » (Voir le cas de Léonard de Vinci et celui de Wagner). — G. L. Duprat.

Ribot (Th.). — *L'idéal quiétiste.* — Les « inactifs... tendent à se renfermer en eux-mêmes et leur vie s'écoule surtout intérieurement ». Le groupe des contemplatifs, restreint, présente un état d'âme qui *tend avec persévérance vers la dissolution de la personnalité, la liquéfaction du moi* (perversion de l'instinct de la conservation, « suicide psychologique »). Le premier pas est fait par le « renoncement au monde », à la vie sociale et familiale ; puis vient la suppression de tous les rapports sociaux, et la *contemplation*, moyen de connaître « sans travail, par une vision presque passive », de caractère impersonnel ; ensuite, c'est la condamnation du moi physiologique, enfin la répudiation du moi moral (ravissement, quiétude absolue dans l'amoralisme). « Le moi normal s'est alors effeuillé pièce à pièce ».

Comme fond intellectuel, on trouve un idéalisme absolu, nihiliste (doctrine de la *Maya*, entrée dans le *Nirvana*). Comme fond pathologique, ni altération commune de la personnalité, ni aboulie, ni dépersonnalisation, ni athymie, mais deux processus contraires, l'un négatif tendant à l'anéantissement, l'autre positif tendant vers l'idéal impersonnel. La cause : 1° insuf-

fisance de la production ou de la distribution de l'énergie »; — 2° un état intellectuel assimilable à une idée obsédante, une disposition affective permanente, assimilable à une passion tenace (désir morbide qui se concrète dans l'idée fixe); — 3° faiblesse de l'instinct de la conservation (peut-être sous l'influence du climat et du milieu). Le quiétisme est donc un état pathologique caractérisé par une « soif insatiable du repos », exagération d'un besoin normal. — G. L. Duprat.

Molnar (E.). — *Une nouvelle méthode en psychologie religieuse.* — L'analyse psychologique nous montre l'expérience religieuse comme un processus compliqué, dont le fonctionnement assure les intérêts vitaux de la race et de l'individu : elle appartient par là au triple point de vue biologique, psychologique et pédagogique, aux recherches d'observations et de contrôle : elle est un des meilleurs sujets d'investigation pour nous faire comprendre la structure intime de l'homme. C'est pour aider au contrôle dans les recherches de ce genre que **M.** propose un système des graphiques permettant à chaque sujet de suivre les périodes de dépression et d'enthousiasme caractérisant certains états religieux, et un questionnaire qui peut servir à guider les sujets. — Jean Philippe.

Flournoy (Th.). — *Une Mystique moderne : documents pour la psychologie religieuse.* — (Analysé avec le suivant.)

Delacroix (H.). — *Remarques sur « Une Mystique moderne ».* — La méthode que **F.** avait appliquée à l'examen du cas de médiumnité de M. Smith (*Des Indes à la planète Mars*) est un peu celle qu'il reprend ici pour étudier la mysticité de Mlle Vé. C'est une analyse psychologique sur les documents fournis par le sujet, plus ou moins averti que ce seraient des documents.

Après une rapide introduction historique, **F.** en arrive à examiner le problème central, ce qu'il appelle le conflit intérieur et sa solution : c'est-à-dire la lutte entre une personnalité inférieure (faite d'appétits, d'instincts, etc.) et la raison cultivée et morale de Vé. Au cours de ces luttes, Vé fait appel à ce que **F.** appelle en langage mystique « l'ami spirituel » : et ce sont des séries de relèvements, d'extases, de chutes, de dédoublements de la personnalité, exposées dans un long journal, dont son étude nous donne de très longs extraits. — Ces documents posés, **F.** examine s'ils émanent d'une mystique, au sens où les définissent E. Boutroux et H. Delacroix : il conclut que oui, mais sans suivre la classification de ces auteurs, préférant faire appel aux procédés de Freud (p. 195). Il a précédemment commencé par discuter les théories qui font provenir les extases d'une auto-suggestion et celles qui font appel à l'érotogénèse : il examine maintenant le processus mystique lui-même et cherche ce qui a pu amener Vé à sortir de sa personnalité pour s'élever plus haut. Après avoir lutté longtemps, sous des influences où l'analyse de Freud lui paraît pouvoir porter quelque clarté, entre la vertu et le vice, Vé se convertit (au sens mystique) par une décision volontaire (p. 205) : sa personnalité s'élargit (le faux mysticisme, dit **F.**, rétrécit) et se sublime : elle se sent une « nouvelle créature », elle est en relation directe avec son christ, qui est d'une réalité à la fois psychologique, interne à son moi, et transcendante, parce qu'il existe aussi hors d'elle, mais qui n'est cependant pas le Christ de Nazareth.

[Dans le compte rendu de cet ouvrage (*Rev. Ph.*, 1916, I, p. 91-93) j'avais

émis des doutes sur cette interprétation de **F.** : il m'avait paru, d'après les documents cités, que Vé *reflétait* l'état mental des mystiques classiques, beaucoup plus qu'elle n'était une mystique autonome pour ainsi parler, et d'autres, que je sais, avaient partagé cet avis. En quelques pages, **H. Delacroix** reprend l'analyse de **F.** et conclut nettement à la mentalité mystique de Vé, mais sans solutionner la question d'un cas de mysticisme par reflet. — En tout état de cause, l'étude de **F.** constitue une importante contribution à l'analyse d'un groupe d'états de conscience : c'est un document de premier ordre]. — Jean Philippe.

b. Langages.

Pillsbury (W. B.). — *Les antécédents mentaux du langage.* — L' « idée totale » qui précède l'expression n'est rien de plus que l'intention d'exprimer une situation vue dans son ensemble : la forme varie d'individu à individu, avec plus ou moins de satisfaction due aux inhibitions écartées : « l'imagerie n'est pas adéquate à ce qui doit être dit ». Il suffit parfois que le premier terme d'une chaîne d'expressions ordinairement associées soit évoqué comme substitut mental de tout le reste ; il n'y a que rarement séquence d'idées précédant la suite des mots et suffisamment détaillées pour déterminer avec précision l'apparition de chaque élément d'expression verbale. Plusieurs modes d'expression peuvent se présenter en interférence (inhibition réciproque). Il n'en est pas moins vrai que le tout est préparé par la phase initiale et que chaque élément subséquent dépend du tout ainsi préparé avec plus ou moins d'imprécision. — G. L. Duprat.

Epstein (Izhac). — *La Pensée et la Polyglossie.*— L'auteur de ce livre a voulu fournir une contribution à la fois à la psychologie du langage et à sa didactique. Il présente un recueil d'observations méthodiquement recueillies et assez bien cataloguées ; l'ensemble est clair, mais il y aurait d'importantes réserves à faire sur l'interprétation. Sa thèse est la suivante : Chacun de nous affectionne de préférence une forme d'expression de sa pensée et cette forme correspond aux cadres et aux formules d'une langue déterminée, laquelle est généralement sa langue maternelle. Cependant, il peut y avoir des changements : l'on peut par exemple, sous des influences que **E.** s'efforce d'analyser, passer d'une forme linguistique à une autre. — Quand on pratique plusieurs langues, l'une d'entre elles domine, mais les autres gênent toujours plus ou moins le jeu de celle-ci, et cela précisément dans la mesure de l'importance qu'elles ont acquises pour l'élocution de notre pensée. La répétition fréquente des actes de langage facilite le passage d'une image à l'autre et assure si parfaitement les relations entre les images correspondantes que ce passage reste inconscient. Mais une langue étrangère, apprise après la langue maternelle, se greffe-t-elle nécessairement sur cette dernière de façon à ne pouvoir s'en passer, ou bien peut-elle devenir réellement autonome à force d'usage et s'établir en communication directe avec la pensée qu'elle exprime ? En d'autres termes, lorsque nous avons une pensée [**E.** admet, ce qui est contestable, que nous pouvons penser sans image], cette pensée peut-elle être exprimée avec une égale facilité dans l'une quelconque des langues apprises par le sujet ? **E.** admet que oui ; les diverses langues pouvant chez le polyglotte s'associer chacune directement à la pensée et fonctionner sous toutes les formes empressives et expressives (p. 35). Cependant, **E.** admet des exceptions dues précisément aux différences des types mentaux. Il analyse

le langage intérieur chez le polyglotte, et cette analyse, malheureusement un peu courte, constitue l'une des meilleures parties de son livre. Quand nous parlons, le choix du mot peut résulter d'un acte volontaire de l'attention; mais si cette parole se produit dans le rêve, le rôle de la volonté se trouve singulièrement réduit. Dans quelle langue le mot du rêve sera-t-il choisi de préférence, et quels seront les facteurs de cette préférence? La polyglossie présente ainsi un cas extrêmement compliqué de multiples associations; ces associations, selon la règle généralement admise, se font concurrence; les formes verbales de la pensée doivent être entièrement dominées par les lois qui régissent les associations concurrentes; ces lois nous permettront d'expliquer les phénomènes verbaux chez le polyglotte et fourniront à la didactique une base pour l'établissement des procédés d'enseignement des langues; il incombe à la psychologie d'étudier, d'une part, tous les facteurs d'antagonisme des langues chez le polyglotte et de rechercher, d'autre part, les circonstances dans lesquelles l'antagonisme devient moins prononcé et l'action inhibitrice moins préjudiciable. De ses observations **E.** tire un certain nombre de conclusions pratiques; celle, en particulier, que les langues classiques, bien loin de favoriser, comme on le croit généralement, le développement de la pensée, sont au contraire une cause de restriction et de désordre. Il résume sa pensée dans cette formule, qui demanderait plus qu'une mise au point : la polyglossie est une plaie sociale. Cela ne l'empêche pas d'ailleurs de reconnaître un certain nombre d'avantages à l'emploi de plusieurs langues. — Jean PHILIPPE.

Meillet (A.). — *Les langues et les nationalités.* — A propos de la guerre actuelle, **M.** note que le bloc allemand, qui présente une certaine unité de langue, se trouve en lutte contre des nations de tendances et de langues très diverses, mais ayant en commun la volonté de maintenir leur nationalité intacte. Les diverses langues employées soit par le bloc allemand, soit par ses adversaires comme moyen d'expression, dérivent, il faut le supposer, d'un indo-iranien commun qui a évolué de manière particulière, selon le milieu et la nation qui l'a employé. Ces formes ont les unes disparu en tout ou en partie (comme le celtique et surtout le gothique); les autres se sont étendues et ont couvert des territoires européens plus ou moins considérables : le germain en particulier; l'anglais surtout. « L'histoire des langues ne fournit pas d'exemple d'une fortune comparable à celle de l'anglais »; l'allemand a été moins heureux, les circonstances ne lui ayant pas permis de saisir à temps des colonies hors d'Europe, et, s'il a d'abord assimilé en Europe des territoires baltiques et slaves, il a ensuite perdu du terrain, et son expansion a été « arrêtée » par suite d'un encerclement d'où il n'y avait pas de chances de sortir par des moyens pacifiques. » Cependant, le germanique et l'anglais ont même source; mais en Angleterre, l'évolution s'est faite sous l'influence de la domination franco-normande et d'une culture toute latine : en Allemagne, le germanique a conservé son caractère propre, subissant « un minimum d'influence étrangère »; il l'a même développé. La prononciation, la grammaire accusent ces faits de façon très nette. Le vocabulaire anglais, etc., forme le lien naturel entre les vocabulaires des langues occidentales. D'autre part, le français, et surtout l'anglais, sont les plus avancés, dans leur développement, des langues indo-européennes : le russe est au contraire parmi les plus archaïques. — Jean PHILIPPE.

Gutzmann (H.). — *Le rôle de l'habitude, de l'exercice et de l'adresse dans les troubles de la parole.* — Il arrive très souvent que des malades de la

parole accusent une mauvaise habitude dans la genèse de ces troubles et ils considèrent comme impossible une cure basée sur un effort de volonté. En effet, l'observation montre qu'un très grand nombre de ces troubles, se laissant ramener étiologiquement à une habitude erronée, plus encore sont dus à des exercices mal conçus. — J. Joteyko.

Langfeld (Herb. Seiden). — *Facilité et inhibition motrices; étude sur les mouvements simultanés et alternes des doigts.* — Après une description très précise de la technique employée pour étudier les mouvements de taper des doigts simultanément et alternativement, **L.** examine le développement de l'adaptation, celui de la fatigue et de ses effets, il compare l'action symétrique et l'asymétrie. L'une de ses conclusions est que les variations dans l'allure de ces mouvements sont moindres pour la main gauche et que la pratique agit plus sur la main droite. La fatigue est sensible pour tous les genres de ces mouvements, excepté dans les cas d'alternance complète; elle serait plus grande pour les mouvements alternants et généralement moindre pour les mouvements simultanés : c'est-à-dire moindre lorsque les deux doigts travaillent simultanément que lorsqu'un seul dépense l'énergie. — Jean Philippe.

b) **Bradford (C. G.).** — *Recherches expérimentales sur la machine à écrire.* — On a déjà publié nombre d'études sur la manière dont se fait l'apprentissage de la machine à écrire. **B.** estime qu'il y a là pour le psychologue désireux de prendre sur le fait la formation de nos habitudes, une mine inépuisable. Il a étudié surtout deux sujets qui procédaient de façon toute différente : l'un, en partant de la vue; l'autre, en partant du toucher. Celui qui partait de la vue, commençait par une sorte d'orientation, par l'examen général de la machine, des manières de s'en servir. Le frappé, en quelque sorte pris à part, servait de mesure fondamentale... Dans l'autre méthode, le point de départ consistait à acquérir d'abord la maîtrise des leviers; au bout de très peu de temps, le sujet en avait une notion visuelle très nette. Quel est le rôle de l'attention dans cette éducation? L'auteur ne l'a pas dégagé : c'est cependant un côté particulièrement important. — Jean Philippe.

Pellat (Solange). — *Le geste graphique.* — Le graphisme de tout individu a des caractères différentiels, fixes; de plus, l'écriture peut déceler l'état affectif et les appétitions les plus nettes du moment. Il existe des lois (graphonomie) qui expriment des rapports de cause à effet entre l'écriture et les dispositions pathologiques et le tempérament, — la sensibilité — les mouvements d'égoïsme et d'altruisme de la pensée, — les manifestations de la volonté — les fonctions intellectuelles et enfin la voix. Les relations entre l'écriture et la voix, les intonations et les qualités diverses de la phonation, méritent d'être établies. — G. L. Duprat.

c. États de Rêves.

Poyer. — *Le sommeil automatique.* — Le sommeil automatique, qui est un symptôme relativement fréquent, est signalé par maints cliniciens. Des malades déclarent qu'on les endort, qu'on les magnétise, qu'on les narcotise, qu'on leur soutire la cervelle. Ce symptôme n'a pourtant pas été étudié, à part, même dans des études consacrées aux délires systématisés (Lasègue, Legrand du Saulle, Magnan, Gilbert-Ballet, Sérieux). Les travaux con-

sacrés à la physiologie du sommeil ne font non plus mention de ce phénomène (Claparède, Vaschide, Piéron). Les sujets chez lesquels **P.** a étudié le sommeil automatique sont tous des persécutés hallucinés et ils se servent pour le désigner d'expressions très variées. Il s'agit non seulement d'une influence vague, mais d'un trouble tout à fait caractéristique portant sur la fonction du sommeil. Les malades peuvent donner de ce symptôme des descriptions précises et concordantes. Le sommeil artificiel apparaît chez eux soit d'une manière intermittente, soit d'une façon continue, tous les soirs: il alterne avec le sommeil normal, ou il succède à une période de sommeil normal. Il diffère de celui-ci par des caractères principaux et par des caractères secondaires. Les premiers sont seuls constants. Contrairement au sommeil normal, qui est dans une large mesure sous la dépendance de la volonté, le sommeil automatique est d'ordinaire irrésistible, et il est attribué à l'influence d'une force ou d'une volonté étrangère. Les caractères secondaires du sommeil automatique sont la profondeur, la brusquerie de son apparition, la présence au moment de l'endormissement de troubles psycho-sensoriels variés, et au moment du réveil, de sensations anormales de différents ordres. — J. Joteyko.

Bentley (**Madison**). — *L'étude des rêves.* — On sait quelle importance a prise depuis quelques années, dans la documentation psychologique, l'étude des rêves. **B.** s'est attaché à faire remplir d'une façon continue les questionnaires établis d'après les principaux caractères que peuvent présenter nos rêves. Il avoue à la fin de cette étude que ce procédé par questionnaire l'a conduit à recueillir des documents plutôt qu'à dégager des directives. — Jean Philippe.

a) **Feingold** (**C. A.**). — *Influence de la suggestion sur l'imagination.* — C'est surtout l'imagination qui subit l'influence de la suggestion: cela tient à des causes tantôt externes, tantôt internes. D'après **F.** les images suggérées seraient moins richement constituées que celles provenant du libre jeu de l'imagination. L'enfant des villes qui reçoit des suggestions de toutes parts aurait des représentations moins réalistes que le petit paysan qui est obligé de se faire des idées lui-même. La surabondance des suggestions diminue la fertilité de l'imagination. — Jean Philippe.

Stepanow (**G.**). — *Rêves induits.* — **S.** appelle de ce nom les rêves qui ont pour origine une excitation physique ou physiologique. Il les oppose aux rêves qui se développent librement, sans obéir à une pression venant du dehors, et qu'il appelle autogénétiques. Lorsque, comme il arrive souvent, un rêve autogénétique est modifié dans son évolution par l'action d'une excitation qui y introduit un élément nouveau, il parle simplement d'élément induit. — Sur ces rêves et ces éléments de rêves, il a fait des expériences suivies, avec une dame O., qui est peintre, musicienne, ayant fait des études d'université, mais étrangère à la Psychologie. Il a employé presque exclusivement des excitations auditives, principalement musicales. Par exemple, dans une chambre voisine de celle où dort le sujet, il joue du piano, ou récite des vers, ou chante, jusqu'à ce que Mme O. frappe à la cloison pour indiquer qu'elle est réveillée. Elle donne alors le récit de son rêve, et la durée de l'excitation est notée. L'auteur a utilisé aussi quelques observations personnelles, dans lesquelles des excitations diverses ont agi sur ses rêves. — Parmi les faits intéressants qui sont ainsi mis en lumière, se trouve d'abord la notation d'un conflit qui s'établit entre le rêve autogénétique et

l'élément induit, au moment où l'excitation commence à se réfléchir dans la conscience du sujet endormi. Le moi endormi résiste à cette cause de trouble qui menace à la fois l'intégrité du rêve et le sommeil. Et il en résulte des tentatives de conciliation entre les deux séries de représentations, et des explications fantaisistes du bruit perçu. Il en résulte aussi un sentiment de surprise, parce que la conciliation se fait mal pour l'ordinaire, et **S.** pense même que, toutes les fois qu'un sentiment de surprise apparaît dans un rêve, il faut l'attribuer à quelque élément induit. — Mais la question qui intéresse le plus l'auteur est celle de savoir comment se construit l'élément induit, c'est-à-dire comment l'excitation est transformée en un rêve ou un fragment de rêve. La théorie ordinaire suivant laquelle il y a là une illusion, construite suivant le mode de formation de la perception, ne lui paraît pas rendre compte de la totalité des faits. Et, dans l'analyse de quelques rêves, il trouve l'indication d'une interprétation de l'excitation par une activité mentale qui n'arrive pas à la conscience et qu'il appelle l'inconscient hypnique. Par exemple, la musique est perçue comme musique; même le morceau est reconnu, des souvenirs anciens sont rappelés et utilisés pour l'interprétation, tout cela sans que le sujet s'en rende compte, ni pendant le rêve, ni même après le réveil; c'est seulement l'analyse ultérieure qui permet de retrouver ces opérations mentales inconscientes. L'activité psychique persiste donc pendant le sommeil, même pendant le sommeil sans rêves dont on se souvient, et c'est à cette activité subconsciente qu'il faudrait attribuer la perception de bruits légers et d'autres phénomènes physiques et physiologiques qui peuvent en quelque manière indiquer l'heure de la nuit et permettre même le réveil à une heure fixée d'avance. — FOUCAULT.

Edwards (R. S.). — *Étude expérimentale de la suggestion sensorielle.* — L'auteur a expérimenté pour contrôler les doctrines en cours sur les illusions attribuées à des suggestions sensorielles; nombre des résultats donnés comme définitifs sont sujets à caution, et l'on ne saurait y voir des suggestions sensorielles parmi les cas où le type de jugement est sensoriel et où le changement dans l'organe sensoriel (par adaptation, image consécutive etc.) a été établi par un contrôle convenable organisé d'avance. Le plus souvent la suggestion dite sensorielle est d'ordre moteur.

E. ne formule aucune théorie physiologique sur ces résultats, mais il insiste sur ce que la plupart des sujets se sont montrés, malgré l'absence de signe de suggestibilité, éminemment suggestibles par les procédés employés. La classification des jugements donnée par l'auteur est à signaler à l'attention. — Jean PHILIPPE.

d. Fatigue.

b) **Foucault (M.).** — *Études sur l'exercice dans le travail mental, spécialement dans le travail d'addition.* — « L'exercice abrège le calcul parce qu'il modifie le travail... en accroissant la vitesse d'exécution des opérations élémentaires et la vitesse de transition,... et surtout en transformant la nature du travail. » La répétition permet de supprimer certaines opérations, certaines étapes qui ne sont nécessaires qu'au début (disparition des intermédiaires devenus inutiles); elle augmente l'automatisme à la suite d'une coordination d'opérations élémentaires dont la juxtaposition demande, au début, du temps et de l'effort. D'ailleurs, les résultats de l'exercice ne sont acquis qu'après plusieurs oscillations dues à la fatigue ou à l'entraînement. — G. L. DUPRAT.

c) **Foucault**. — *Expérience sur la fatigue mentale.* — La fatigue entraîne perte d'efficacité du travail, au point de vue qualité et quantité, « diminution de rendement » et « déchéance », puis sensation pénible de force plus ou moins paralysée. Cette sensation disparaît avec le repos ou le sommeil; si celui-ci est insuffisant, la sensation de fatigue reparaît plus vite (jusqu'au surmenage); ainsi il est établi que dans le travail intellectuel « c'est l'organisme psycho-physiologique tout entier qui agit et qui se fatigue ». Toute fatigue peut être mesurée par la diminution de l'aptitude à un travail quelconque (additions de Kræpelin); mais on peut distinguer : 1° la fatigue musculaire, 2° la dissociation des images et de la motricité correspondante, 3° le trouble dans la coordination des opérations élémentaires et des perceptions, 4° le trouble des perceptions visuelles, 5° le retard dans l'évocation associative principale. Le ralentissement du travail est dû à l'inhibition régressive (influence inhibitrice exercée par les forces associatives qui viennent d'être utilisées, sur celles qui doivent l'être dans les opérations ultérieures). Pas de fatigue générale ou seulement une « fatigue atteignant certaines fonctions élémentaires communes à de nombreuses formes de travail intellectuel ». D'autre part, le ralentissement du travail est une « défense mécanique et inconsciente contre la fatigue », un moyen de soutenir l'effort plus longtemps (régulateur de la vitesse du travail). Il y a donc une « vitesse normale » du travail, à déterminer pour chaque individu en une situation physiologique donnée. — G. L. Duprat.

III. Idéation.

a. *Images mentales.*

Gordon (**Kate**). — *L'imagerie-test.* — Il s'agit de déterminer par des mots épelés à rebours la nature de l'image (visuelle, auditive, motrice ou mixte) laissée par des tests constitués par des mots variés. Le groupe des visuels est le plus nombreux, chez les adultes; chez les enfants, les divers groupes se balancent. Ces visuels semblent être ceux dont les souvenirs sont les plus prompts. Il faut remarquer que tous les visuels n'usent pas d'images visuelles. Certains sont visuels en certaines expériences, auditifs en d'autres. — G. L. Duprat.

Prandtl. — *La compréhension* (Auffassung) *des éléments géométriques dans les images.* — On sait que Raphaël composait dans sa jeunesse ses madones suivant le schéma d'un triangle équilatéral et que les œuvres de son âge mûr dénotent une symétrie richement segmentée. D'autre part les œuvres de la Renaissance et du baroc en Italie trahissent un axe diagonal très caractéristique, etc... (Strzygowski, *Das Werden des Barock bei Raphaël und Corregio*. Strasbourg, 1898). Ces exemples démontrent l'importance des éléments géométriques dans la composition; peut-être même pourraient-ils servir à caractériser les divers peintres.

L'auteur choisit dix reproductions de tableaux appartenant à l'ancien art italien et soumit ces tableaux à l'appréciation de huit personnes instruites. On demande aux sujets d'indiquer les traits dominants de l'image. Chaque tableau est montré séparément. Le sujet peut contempler à son aise. On prie ensuite le sujet de faire avec un crayon quelques lignes sur le tableau afin d'en indiquer les caractères saillants. De cette façon, trois tableaux pouvaient être étudiés en une heure de temps. En comparant ces matériaux on constate la grande diversité des 80 dessins obtenus. Les différences individuelles

sont très considérables. Telle personne arrange les choses vues d'après une ligne droite; telle autre, d'après des courbes; celle-ci insiste sur l'égalité des angles ou des distances; celle-là, au contraire, s'attache à l'inégal, à l'irrégulier. La plupart des sujets partagent le tableau au moyen d'une verticale médiane, mais un certain nombre coupe le tableau par deux diagonales. Malgré cette compréhension essentiellement individuelle, il existe pourtant des points de vue plus généraux, attendu que certains traits se rencontrent chez plus de la moitié des personnes. On arrive ainsi à un mode de représentation moyen, que l'auteur considère comme réel et non comme accidentel. Dans le domaine de l'art ce n'est pas l'opinion générale qui importe, mais celle du petit nombre. Les calculs ont été faits au moyen d'un système de coordination. On obtient ainsi un schéma de la composition, lequel exprime la conception moyenne des observateurs. — J. Joteyko.

Moore (E.). — *Relation dans le temps de la pensée et de l'imagerie.* — Ce travail sur les rapports de la mémoire et de la perception ne représente qu'une partie d'une étude d'ensemble. Cette partie consiste en recherches introspectives sur les opérations mentales qu'implique le passage d'une perception à son ressouvenir. Voici comment **M.** a procédé : une série de huit mots, figures ou objets étaient présentés au sujet à qui l'on demandait de reproduire ensuite ce qu'il avait vu ou entendu et de donner son examen introspectif des opérations mentales qui s'étaient déroulées durant la perception de la série et durant les efforts faits pour arriver à la reproduire de mémoire. On demandait surtout de décrire la succession dans le temps, des états ou des actes dont il avait eu conscience. A noter qu'au moment de la perception, l'état de conscience était écrit comme se caractérisant d'abord par une pensée et ensuite par une sorte d'image; tandis qu'au contraire, à la reviviscence le premier état était souvent une image dont la généralisation, une fois conçue, s'exprimait par un mot. Dans ce travail préliminaire, **M.** donne peu de détails sur la technique de ses expériences; il indique seulement qu'il a choisi des mots, des figures et des objets usuels et faciles à visualiser, et il étudie successivement les données de l'introspection dans notre imagerie visuelle, dans notre imagerie cinésique et dans notre imagerie verbale. Il passe de là à une analyse de ce qu'il appelle le contexte de la pensée; c'est-à-dire les états antérieurs ou postérieurs à celui de pensée. Cette analyse lui paraît montrer que ce contexte est intimement dépendant des relations temporales de la pensée et de l'image.

En d'autres termes, le développement temporel d'imagerie auquel nous nous livrons pour interpréter nos sensations, varie suivant notre forme d'esprit et par son ordre de consécution dans le temps. Reste à savoir si cette imagerie qui constitue le contexte de nos sensations, constitue aussi la pensée que nous en avons. D'après **M.** la détermination de la relation temporale de l'imaginé avec le pensé, prouve que c'est impossible; on ne peut qualifier la pensée de contexte comme on le fait pour l'image. **M.** nous promet de préciser davantage dans un travail suivant. — Jean Philippe.

Woodworth (**R. S.**). — *Examen de la pensée sans image.* — **W.** a été des premiers à poser cette question en formulant sa théorie des mouvements. Il s'efforce ici d'analyser ce qu'il y a derrière nos images qui formulent notre pensée plutôt qu'elles ne nous servent à penser; sa conclusion est que dans la pensée sans image, il n'y a pas de liens directs, ni nécessaires entre cette absence d'image et notre acte de penser. Notre pensée se présente sans image parce que ses données n'arrivent pas à la conscience sous forme

imaginable; mais cela ne signifie nullement qu'elles vivent hors de la pensée sensorielle. La psychologie ancienne avait pris l'habitude malencontreuse de réserver le mot pensée à celles de nos opérations mentales qui sont abstraites; de là, des confusions que la nouvelle psychologie tend à éviter. — J. PHILIPPE.

b-c. Associations et jugements; Idées et conscience.

Paulhan (F.). — *Qu'est-ce que l'association?* — L'association comporte « deux tendances opposées, l'une d'assimilation et d'union, l'autre de différenciation et d'opposition ». Celle-ci tend à dissoudre l'association ou du moins à la relâcher. Les associations les plus simples (combinaisons chimiques) sont « susceptibles de se rompre, mais non de se modifier »; les associations plus flottantes (combinaisons biologiques) manquent déjà de régularité; les espèces psychologiques en manquent bien plus encore : « le jeu des forces d'assimilation et de différenciation s'y révèle par des formes bien plus riches, plus variables et plus compliquées ». — G. L. DUPRAT.

Adams (Henry F.). — *Importance de la dimension et de la fréquence pour les associations.* — Les expériences ont été faites au moyen d'annonces imprimées de différentes dimensions et répétées plus ou moins souvent, pour déterminer la promptitude et la sûreté des souvenirs, la qualité de la « reconnaissance » : un 8e de page présenté 8 fois donne le résultat optimum pour la mémoire d'un groupe; le résultat ne vient qu'en troisième rang pour la mémoire individuelle. Le 1/4 de page donne le plus faible souvenir avec le moins de variations moyennes pour les imprimés, mais le meilleur résultat pour l'image. La page entière répond le mieux aux exigences du souvenir par groupes et de la mémoire individuelle. — G. L. DUPRAT.

Delage (Yves). — *Constitution des idées et base physiologique des processus psychiques.* — « Une idée est la condition cérébrale créée par l'entrée en action des neurones ou groupes de neurones correspondant aux éléments qui la constituent ». Ce n'est rien autre : l'idée n'implique pas synthèse par une activité indépendante : la résultante des éléments constitutifs n'exige rien de plus. Deux neurones simultanément en activité ont des « échanges d'influx dynamiques » plus intenses que les influx vers les régions en repos; les influx dynamiques intenses ou fréquemment répétés rendent d'autant plus « perméables les voies conductrices » parcourues par eux. La sélection parmi les associations possibles s'explique ainsi; la mémoire suppose en outre la reconnaissance, qui implique présence de deux images ne différant que sur un plus ou moins grand nombre de points accessoires. — La théorie de l'amœboïsme des neurones ne suffit pas pour expliquer la diversité et l'instabilité des associations même privilégiées. Le nerf a une « chronaxie » (LAPICQUE) analogue à celle du muscle et du nerf combinés; il y a autant de chronaxies différentes que d'espèces de nerfs ou de neurones : les neurones corticaux ont une chronaxie spéciale, différente pour chacun d'eux. « L'hétérochronaxie des neurones permet de concevoir une action sélective des influx centripètes qui abordent le système nerveux », la sélection dépend de l'harmonie des modalités vibratoires. Ces modalités peuvent être modifiées par une interdépendance fréquemment renouvelée (adaptation, par action réciproque des uns sur les autres, des modes vibratoires souvent connexes) : la *parachronisation* complète la synchronisation. Celle-ci explique la vivacité

des images provenant d'impressions sensorielles (harmonie ou identité des périodes vibratoires pour les neurones excitateurs et pour les excités), la parachronisation est plus fugitive, mais rend plus aisée une coaction nouvelle; des *reliquats localisés*, indépendants, permettent de comprendre l'habitude, l'éducation, la mémoire.

L'oubli vient de la disparition progressive des « modifications résiduelles localisées »; le conflit des parachronisations explique l'inhibition.

[Toutes ces indications sont données à titre d'hypothèses permettant de coordonner les données éparses du savoir psycho-physiologique actuel]. — G. L. Duprat.

b) **Marbe.** — *Psychologie du penser.* — **M.** s'occupe surtout des problèmes de la logique (voir ses : *Experimentell psychologische Untersuchungen über das Urteil. Eine Einleitung ur der Logi K.* Leipzig, 1911). Il est arrivé à cette conclusion que la plupart des théories sur le jugement ne pouvaient être considérées comme entièrement justes. Dans ses expériences, il demandait à des personnes exercées d'émettre des jugements dans des circonstances diverses et faisait un procès-verbal immédiat des processus d'introspection s'accomplissant pendant l'expérience. Il résulte de ces expériences qu'il n'existe aucun critère psychologique du jugement. En conséquence, il arriva à formuler des critères logiques. Dans ces expériences, **M.** recourait à des jugements faciles, car ce sont ceux qui présentent le plus d'importance pour la découverte de la vérité. Car ce n'est pas la pensée qui arrive avec peine au résultat qui est la meilleure, mais bien celle qui atteint le même résultat avec une dépense moindre d'énergie, et ce n'est pas la pensée qui dispose d'un très grand nombre de souvenirs et d'attitudes de la conscience qui est la plus précieuse, mais celle qui arrive au but le plus rapidement possible.

Le présent travail est une revue critique de travaux parus sur la psychologie de la pensée et les attitudes de la conscience. **M.** analyse les mémoires de Ach, Mayer et Orth, Buhler, Durr, Watt, Messer, Schültze, Binet, Clarke, Aveling, Külpe, etc. Ce dernier donna un aperçu général sur la question au Ve Congrès allemand de Psychologie expérimentale à Berlin. — J. Joteyko.

Taussig (**F. W.**). — *Inventeurs et réalisateurs.* — Ce livre est une contribution à l'étude encore très obscure des conditions sociales et des causes personnelles qui poussent l'homme à rechercher cérébralement et à obtenir intellectuellement des associations neuves d'images et d'idées, desquelles résultera une invention industrielle ou commerciale capable de changer le mode de production de la fortune ou du bien-être. **T.** cherche la source des tendances qui se manifestent ainsi dans ce qu'il appelle l'instinct de combinaison, qui existe primitivement chez tous les hommes, mais qui ne se manifeste pas, pratiquement, chez tous : ceux mêmes qui agissent sous l'impulsion de ces tendances (hommes d'affaires, entrepreneurs, ingénieurs, banquiers, etc.) obéissent à la tendance générale qui pousse chacun de nous à améliorer sa situation; mais cette tendance se manifeste sous des impulsions qui varient d'un individu à l'autre et dont celui qui les subit se rend très mal compte. Il y a là tout un domaine de la psychologie encore inexploré, et d'autant plus intéressant à étudier que les données de l'analyse mentale pourraient perpétuellement être vérifiées par les réalisations pratiques qui leur correspondraient. Dans une dernière partie, **T.** met en corrélation avec ces tendances individualistes les tendances altruistes et sociales

qu'il analyse, sous le nom d'instinct de la sympathie, de la dévotion, etc. — Jean Philippe.

Russell (Bertr.). — *Sur le sens du temps.* — Sur quelle expérience immédiate est basée notre connaissance du temps? On peut distinguer deux côtés dans cette question : 1° Les sensations et les souvenirs qui nous donnent les relations du temps entre objets et sujets. 2° La simultanéité et la succession qui nous donnent les relations du temps par rapport aux objets. Beaucoup des difficultés que soulèvent en psychologie et en métaphysique les questions du temps proviennent de ce qu'on a confondu un de ces côtés avec l'autre; le passé, le présent et le futur proviennent des relations de temps entre sujets et objets, tandis que l'avant et l'après proviennent des relations d'objet à objet; un monde dans lequel il n'y aurait pas d'expérience, n'impliquerait ni passé, ni présent, ni futur, mais il pourrait présenter de l'avant et de l'après; c'est-à-dire de l'antérieur et du postérieur. Appelons la première série mentale et la seconde physique.

Le maintenant est comme *le je :* indéfinissable, comme l'objet actuel de l'attention; il est donné par un certain sentiment, il est essentiellement simple, il comprend tout ce qui est simultané où n'entre aucune succession; si de ce maintenant on passe au souvenir, il ne peut s'agir que d'une mémoire existant sous forme immédiate. — Jean Philippe.

Ross (Fel. B.). — *Mesure du sens du temps comme élément du sens du rythme.* — Ce travail recherche comment nous pourrions évaluer exactement le sens du temps, de façon à dégager une jauge qui nous permette d'apprécier les différences individuelles au point de vue du rythme. **R.** a employé pour ses expériences le moteur synchrone de Lorenz et Seashore. Ses recherches ne l'ont pas conduit au test élémentaire qu'il voulait déterminer, mais à une jauge où la force de l'attention, la manière de compter, la façon de se représenter mentalement et d'autres éléments, entrent en jeu. Il s'agit maintenant de simplifier, pour arriver au test élémentaire qui permettra la détermination précise. [Reste à savoir si l'état que le test ainsi simplifié atteindra, appartiendra encore à une forme de rythme]. — Jean Philippe.

Lossky (N. O.). — *L'Intuitionalisme.* — C'est surtout une étude philosophique de l'intuition; l'analyse psychologique, la décomposition des éléments connexes, l'indication du caractère propre et du développement de l'intuition ont été laissées par **L.** en dehors de ses recherches. — Jean Philippe.

Cérésole (Pierre). — *L'irréductibilité de l'intuition des probabilités et l'existence de propositions mathématiques indémontrables.* — Examen très serré du fondement de l'intuition des probabilités, en prenant pour point de départ ce qu'en dit H. Poincaré. Cet examen, tout en ne paraissant pas à l'abri de toute critique, mérite sérieuse considération.

Voici le point de vue de **P. C.** : les mathématiciens considèrent l'intuition des probabilités comme exprimant un raisonnement inconscient : dès lors, la démonstration de la connaissance qu'elle fournit peut être faite. A cette formule, qu'il avoue n'avoir été exposée que rapidement par H. Poincaré, **P. C.** oppose qu'il est impossible d'avoir une démonstration, par raisonnement, d'une intuition pratique de probabilité; et il soutient que Poincaré ne donne que des démonstrations particulières à chaque cas, des intuitions de probabilité qu'il a cités en exemple. Et il ajoute : si le jugement des probabilités, relatif à des systèmes finis, impliquait essentiellement l'affirmation et

la négation simultanée d'une propriété d'un objet réel, cela ferait éclater le cadre de notre logique... Il est essentiellement impossible de vérifier exactement un jugement de probabilité par l'événement réel. Expliquer consiste, dans les sciences mathématiques et physiques, à ramener un phénomène aux lois mathématiques et logiques *ou* aux lois de probabilités. Mais l'intuition des probabilités est d'ordre plus profond, plus concret. Et c'est ici que nous arrivons à ce que **P. C.** lui-même appelle la difficulté métaphysique essentielle, avouant ailleurs qu'il ne s'agit pas là d'une question philosophique et psychologique d'ordre irréductible. D'après lui, les mathématiques, telles que nous les avons, permettent de poser ainsi la question : et tout en concédant que Poincaré a bien marqué « le caractère désespéré » de la tentative d'Hilbert pour « démontrer logiquement que les développements fondés sur les axiomes de la logique et de l'arithmétique ne peuvent conduire à une contradiction », il s'efforce, mais en éclatant les cadres classiques des mathématiques, de démontrer contre le même Hilbert l'existence de propositions hyperanalytiques. Sans le suivre sur ce terrain mieux gardé que celui de l'hypergéométrie, où l'on sent, dit-il, « qu'il y a deux ordres de faits se raccordant à l'infini », contentons-nous de noter que ces séries de considérations le conduisent à formuler un principe de raison suffisante : lui-même en avoue la parenté avec celui de la monadologie et la tendance d'une théorie vitaliste sur la manière de ne pas considérer, comme on le fait habituellement, la volonté en physiologie. C'est là un sujet sur lequel **P. C.** se propose de revenir. — J. Philippe.

Calkins (**M. W.**). — *Le moi dans la psychologie expérimentale.* — Le moi est indéfinissable, déclare **C.**, et ni la méthode expérimentale, ni la méthode d'introspection ne peuvent nous le faire pénétrer *sauf pour quelques individualités privilégiées*, d'où **C.** conclut qu'il faut s'étonner qu'en présence du peu que l'introspection nous donne sur le moi, malgré l'absence complète de raccord avec la psychologie objective, les psychologues continuent à lui faire jouer un rôle en psychologie expérimentale. — Jean Philippe.

d. La mémoire.

b) **Brown** (**Warner**). — *Étude sur les souvenirs incidents chez certaines personnes.* — Ces expériences tendent à montrer que les facteurs qui rendent difficile ou facile chez un individu le retour de certains souvenirs, tendent également à affecter dans le même sens les souvenirs identiques dans les mêmes conditions chez d'autres personnes; ce ne serait donc pas du côté de l'individu, mais du côté du souvenir lui-même (considéré objectivement et en soi) qu'il faudrait chercher les causes de la facilité ou de la difficulté de son retour. — Jean Philippe.

b) **Myers** (**Garry C.**). — *Facteurs affectifs du rappel.* — On peut affirmer qu'en règle générale « on tend à se rappeler les choses préférées plus promptement que les choses plus désagréables » (souvenir de l'agréable prépondérant). Mais le rappel du passé est conditionné par nos relations sociales au moment considéré (sélection au profit de ce que les autres considèrent comme le plus agréable à entendre ou à voir); un fait d'expérience désagréable pour **A.** peut être rappelé s'il procure un plaisir au moment où on l'évoque de nouveau et surtout s'il peut procurer, par réaction d'autrui, un avantage à ce moment. Les faits tombent dans l'oubli quand ils perdent une valeur individuelle ou sociale. — G. L. Duprat.

Foster (Adams H.). — *Note sur l'influence du rythme sur la mémoire.* — On sait que le rythme passe pour aider la mémoire. **F.** cherche quelle influence peuvent exercer différentes formes de rythmes sur nos souvenirs de chiffres présentés selon ces rythmes. Concurremment avec des séries non rythmées, il a présenté des séries de chiffres selon le rythme du troché, de l'ïambe, de l'anapeste, etc. Les conclusions sont assez confuses : il se dégage seulement de ce travail que le rythme est préférable à l'absence de rythme : encore n'est-ce pas toujours vrai. — Jean PHILIPPE.

a) **Dugas (L.)**. — *La dépersonnalisation, l'illusion du « déjà vu » et celle du « jamais vu ».* — « La dépersonnalisation est, du point de vue affectif, un état d'aphorie ou plutôt de dysphorie, analogue sinon identique à celui que les mystiques ont décrit sous le nom d'*acedia*, état de malaise, de désenchantement, d'indifférence morne, d'apathie douloureuse. » — Ce trouble est bien distinct de la paresthésie ou de la paramnésie qui peut provoquer « un relèvement du ton émotif » et qui fait simplement *reconnaître* comme passé ce qui est nouveau ou inversement (« anomalie par déficience »: manque du *sentiment du nouveau* dans la paresthésie, manque d'intégration dans la synthèse personnelle pour la paramnésie). L'illusion du « déjà vu » et celle du « jamais vu » sont « essentiellement momentanées et fugitives », tandis que la dépersonnalisation est un « état qui se prolonge », un état dans lequel on « se sent *agi* » et l'on considère ses propres états comme « étrangers à soi ».

La dépersonnalisation détache du moi l'ensemble, tandis que la paresthésie ou la paramnésie n'en détache qu'une partie. — G. L. DUPRAT.

b) **Feingold (G. A.)**. — *Reconnaissance et différenciation.* — Ce travail est divisé en deux parties : 1° Quelle est la relation entre la facilité à reconnaître et les différents degrés de la ressemblance. 2° Comment employer les données fournies par l'expérience dans l'industrie et la jurisprudence.

F. commence par définir et par étudier la reconnaissance ; il en détermine les caractères et recherche quel rôle joue l'attention dans ce processus mental. — Dans une seconde partie, il cherche selon son expression à *quantifier* en fonction l'une de l'autre la reconnaissance et la similarité. La partie où il traite des erreurs de reconnaissance mérite une attention toute spéciale : la majorité des erreurs serait due à l'oblitération dans la mémoire de l'impression en général par la perception d'un autre stimulus qui donne à la force sensori-motrice la prééminence sur la force idéo-motrice ; le doute, proviendrait du conflit de ces deux facteurs, l'un ou l'autre l'emportant suivant que la similarité objective est en hausse ou en baisse.

Les conclusions qui précèdent résultent d'expériences faites avec des mots ; dans une seconde partie, **F.** présente une seconde expérience faite avec des cartes postales illustrées. En général, les erreurs sont dues à des perceptions incomplètes, mais le plus souvent la méconnaissance est due à l'oblitération dans la mémoire de la perception originelle par la perception actuelle et à la supériorité de la force sensori-motrice sur la force idéo-motrice. L'aptitude à reconnaître est proportionnelle au temps de perception, et, quand ce temps est constant, elle est en raison inverse du nombre d'objets perçus ou encore du nombre d'objets présentés. Dans une dernière partie **F.** montre les services que peuvent rendre les recherches de ce genre dans certaines questions d'identification industrielles ou commerciales. — Jean PHILIPPE.

b) **Dugas (L.)**. — *La Mémoire organique.* — L'habitude débute par la mé-

moire; c'est une mémoire qui a perdu son caractère conscient, qui est devenue purement motrice après avoir été idéo-motrice; si nous la considérons à l'état vivant, le nom de mémoire organique lui conviendrait. C'est quelque chose de plus qu'une impression, c'est une action qui renaît naturellement ou d'elle-même, elle ressemble, en tout, à la mémoire psychologique, sauf qu'elle n'implique aucune conscience. Le type en est la mémoire motrice dans laquelle la méthode de tâtonnement s'oppose à l'apprentissage rationnel, et qui consiste à rencontrer au lieu de trouver, à tomber juste, par hasard, au lieu de s'aviser de ce qui convient. C'est ainsi qu'on apprend à monter à bicyclette, etc. — Cependant, est-il bien exact que cette mémoire organique soit toujours une simple répétition de mouvements non sentis et non imaginés? **D.** estime que la mémoire organique, surtout à l'origine, implique toujours un certain sentiment d'effort dont quelques sujets s'aperçoivent; mais ce qui semble se dégager de son analyse, c'est que le souvenir moteur tout au moins n'implique pas d'images au moins visuelles; il va même jusqu'à considérer que ce souvenir n'implique aucune image e qu'on n'en trouve dans la mémoire organique que si on lui mélange d'autres formes de souvenirs. — Jean PHILIPPE.

c. L'activité mentale.

a) **Bauch** (**M.**). — *Les actes de volonté étudiés au moyen des mouvements.* — L'uniformité du comportement psychique montre, dit **Bauch**, qu'un nombre considérable d'individus présentent des phénomènes de conscience identiques lorsqu'ils sont placés dans les mêmes conditions. Ainsi les expériences de THUMB et MARBE ont mis en lumière l'uniformité des associations : la plupart des personnes réagirait par le mot « mère » du mot inducteur « père ». Cette uniformité joue un rôle important aussi dans le jugement judiciaire, dans les observations météorologiques et dans les erreurs d'observation. Dans le présent travail, l'auteur a recherché cette uniformité dans un nouveau domaine : les actes de volonté, étudiés au moyen des mouvements volontaires. Les résultats obtenus furent les suivants : Si l'on demande à un grand nombre de personnes d'exécuter un certain acte composé de *n* mouvements isolés, et cela le plus rapidement possible, les mouvements choisis par les divers individus concordent dans leur généralité. Tout comme dans les expériences sur les associations, il existe des réactions privilégiées et d'autres qui le sont moins. Les premières présentent une rapidité plus grande. Les mouvements de flexion sont plus favorables que ceux d'extension. Les mouvements commodes sont plus favorables que les mouvements incommodes. La variation moyenne des temps de réaction pour les associations est beaucoup plus considérable que pour les réactions simples, qui consistent en mouvements volontaires. — J. JOTEYKO.

Abramowski. — *Études expérimentales sur la volonté.* — Ce travail fait suite aux recherches publiées en 1913 dans le *Journal de Psychologie normale et pathologique.* **A.** recherche en quoi consiste le passage de la situation d'être passif, à celle d'être actif et de s'efforcer d'influencer d'une certaine manière les impressions reçues, etc. Le mystère de cette intervention échappe à l'introspection; cependant, au moyen d'expériences, **A.** a réussi à obtenir quelques vues partielles sur ce qui se passe à ce moment dans nos fonctions mentales; la question est complexe et on ne saurait considérer les résultats obtenus ni comme suffisants, ni comme définitifs. Il semble, cependant, que ce soit un moyen de pénétrer dans les processus de volonté. **A.**

étudie surtout les changements respiratoires, la tension musculaire et les modifications circulatoires : aucun de ces phénomènes, d'ailleurs, ne lui paraît simple et caractéristique. En terminant, il étudie les rapports entre l'émotivité et l'inhibition : contrairement à ce que l'on admet généralement, il arrive à conclure que ce sont les sujets dont l'impressionnabilité est la plus grande qui sont aussi ceux qui se maîtrisent le mieux et qui savent le mieux inhiber leurs émotions. Cela tient, dit-il, à ce que leur émotivité résulte d'une plus grande plasticité de l'organisme par rapport aux idées en même temps qu'aux impressions, ce qui permet à l'auto-suggestion d'agir plus facilement, plus rapidement et plus complètement. On comprend que dans ce cas, ces sujets, quand ils le veulent, soient plus capables de se maîtriser. — Jean PHILIPPE.

IV. PSYCHOLOGIE COMPARÉE.

a. *Psychologie animale.*

Titchner (**E. B.**). — *Sur la Psychologie telle que la conçoivent ceux qui la centrent sur la façon de se conduire.* — Si l'on admet que la psychologie est avant tout une étude de l'individuel et qu'elle diffère en cela des autres sciences qui sont générales, on peut faire de l'art de se conduire l'objet caractéristique de la science psychologique. Elle sera alors, selon l'expression de COURNOT, « une étude attentive de la conduite (*behavior*) des hommes placés dans différentes situations ». Mais alors, il n'y a plus d'introspection et ce que l'on considère généralement comme la psychologie n'existe plus. — J. PHILIPPE.

Lillie (**Ralph S.**). — *Le comportement intentionnel au point de vue physiologique.* — Les motifs du comportement sont essentiellement d'ordre pratique : ils visent l'adaptation ou « maintien de l'équilibre organique » et la pratique externe de l'animal est réglée par les exigences de cet équilibre. L'adaptation des systèmes vivants les plus complexes implique l'existence d'activités sensorielles et d'arrangements variés. Les arrangements constants, correspondant à une structure fixe, déterminent des traits permanents du caractère biologique avec « régulation automatique » sous l'influence de la composition des cellules, du sang, etc. Un degré supérieur est réalisé par des faits tels que la coloration protectrice (mimétisme), puis par les modes de locomotion en rapport avec la symétrie bilatérale et la dorso-ventralité. Plus haut encore sont les adaptations « actives », puis les instinctives enfin par anticipation intelligente (distinction nette entre le conscient et l'inconscient à peu près impossible). L'action intelligente est un mode de réponse organique et doit dès lors être étudiée à un point de vue physiologique, du moins quant à la base. — G. L. DUPRAT.

Smith (**E. M.**). — *L'examen de la pensée de l'animal.* — Nous avons jusqu'ici très peu d'études d'ensemble sur l'intelligence des animaux : presque tous les travaux des spécialistes sont des monographies consacrées à un cas particulier. **S.** se propose, dans les sept chapitres de ce manuscrit, d'indiquer aux spécialistes un certain nombre de procédés qu'ils pourront appliquer à l'examen de l'intelligence animale, et indique aussi un certain nombre d'appareils à utiliser : ce sont en général les appareils de forme classique. Les deux chapitres les plus importants sont celui consacré à la

mémoire associative, à la discrimination sensorielle, et celui qui traite de l'intelligence de l'animal.

Chaque chapitre est complété par une bibliographie. L'ensemble fait de ce livre, dont nous n'avons pas à apprécier les conclusions, un bon instrument de travail. — Jean Philippe.

Shepherd (**T.**). — *Tests pour vérifier l'intelligence d'adaptation chez les chiens et les chats, comparés sous ce rapport aux singes.* — Sous le nom d'intelligence d'adaptation, **S.** désigne une forme inférieure de raisonnement : celle qui consiste à adapter à nos fins des conditions plus ou moins difficiles ou plus ou moins étrangères. C'est en partant de cette définition qu'il a recherché, en continuation d'un travail précédent (v. *Psychol. Rev. Mon. Sup.*, XII, N° 52, 1911 — *An. Biol.*, t. XV, p. 513), la présence de cette forme d'intelligence chez le singe; il estime que ses expériences décèlent un certain degré de cette intelligence, surtout à cause de la rapidité des résultats, de l'attitude de l'animal, de sa façon d'agir, etc. Au contraire, les mêmes tests appliqués au chien et au chat ont donné des résultats négatifs, d'où **S.** conclut que sur ce point ils sont notablement inférieurs au singe. — J. Philippe.

Hachet-Souplet (**P.**). — *Le dressage des chiens de guerre.* — En général, les animaux soumis à un dressage ne sont capables d'accomplir les actes qui leur ont été appris que lorsque ceux-ci sont commandés par le dresseur. Une personne étrangère, se substituant à ce dernier, n'obtient presque rien. Cet inconvénient prend une importance particulière en ce qui concerne les chiens de guerre. L'auteur a eu l'idée d'associer tous les actes du dressage à la vue d'un certain signal particulier, représenté en l'espèce par un carré de toile cirée rouge avec un cercle blanc au milieu, en sorte que l'animal obéit plutôt à cet objet qu'au dresseur qui le lui présente. Il se désolidarise du dresseur pour se solidariser avec l'objet-signal. Dès lors, toute personne possédant l'objet-signal pourrait obtenir de lui les mêmes actes que le dresseur. — Y. Delage et M. Goldsmith.

Dück (**Johannes**). — *Jeu d'amour d'une chatte.* — L'auteur décrit avec détails un jeu très expressif de coquetterie d'une jeune chatte entre deux matous, et le déclare intéressant parce que les jeux d'amour n'ont été observés jusqu'ici que chez le Chevreuil, l'Ecureuil, la Musaraigne d'eau et quelques oiseaux. — Y. Delage et M. Goldsmith.

a) **Claparède** (**Ed.**). — *État hypnoïde chez quelques animaux.* — Des frictions, faites avec un bâton, sur un cochon, et dirigées toujours dans le même sens, sur le flanc, en partant du cou et en descendant jusque vers la cuisse, amènent un état hypnoïde : le porc chancelle peu à peu sur ses jambes de derrière et, au bout de 20 à 60 secondes, tombe à terre, sur le flanc. Souvent le cochon, une fois éveillé, se redressait sur ses pattes, mais ne bougeait pas, comme s'il dormait encore debout. Une fois, tandis que **C.** commençait ses frictions sur l'un des cochons, un autre, qui se trouvait dans le voisinage immédiat de cette opération et qui fréquemment déjà avait été plongé dans l'état hypnoïde, tomba endormi spontanément. L'expérience a constamment réussi sur des chèvres, avec un procédé légèrement différent. **C.** couchait la chèvre sur le côté et lui faisait des passes (caresses très légères) sur le flanc avec la main droite, en lui tenant les paupières fermées avec la main gauche. Pendant les dix premières secondes, la chèvre se débat,

cherche à se relever; un aide lui maintient alors les pattes. Au bout de 20 secondes, la chèvre reste immobile et cela pendant plusieurs minutes (jusqu'à 15 minutes). Comme le cochon, la chèvre, au réveil, ne paraît plus savoir où elle se trouve, reste longtemps à demi couchée et, une fois debout, semble encore somnolente ou désorientée.

Pendant l'état hypnoïde, des excitations tactiles (chocs avec des bâtons, piqûres d'épingle) n'ont le plus souvent pas provoqué le réveil. Ce sont plutôt les bruits extérieurs qui semblent avoir amené celui-ci. — M. Boubier.

Fuye (De la). — *Note sur la chasse au Grand-Duc : La Bondrée apivore.* — L'auteur étudie la Bondrée apivore venant au lièvre, et il a pu constater que si la Bondrée ne crie pas de loin et avant l'attaque, comme la Buse commune, elle crie presque autant que celle-ci entre les passes. Il a pu constater qu'elle attaque le Hibou dans n'importe quel sens, de face, de côté ou par derrière, contrairement aux affirmations des chasseurs qui prétendent que les Rapaces attaquent toujours le leurre par derrière. Les passes répétées, hardies, parfois gracieuses, parfois brutales, sont fort intéressantes, comme manifestations extérieures de la colère de la Bondrée contre le Hibou. — A. Menegaux.

Ulrich (J. L.). — *Distribution des efforts pour l'éducation chez la souris blanche.* — Les expériences ont été faites avec la cage, avec le labyrinthe circulaire, et avec la cage disposée sur un plan incliné; elles ont montré que les résultats varient beaucoup quand on fait varier les modes de l'expérience; par exemple en espaçant ou en rapprochant les essais, en accumulant les expériences ensemble ou en les divisant les unes des autres pour les mieux différencier. En général, en faisant une expérience par jour, on obtient de meilleurs résultats qu'en accumulant deux ou trois essais par jour. Lorsque les différents essais d'éducation sont réunis à plusieurs ensemble il faut, pour chacun d'eux, un plus grand nombre de répétitions que si l'on avait parfait chaque essai avant de passer à un autre : l'accumulation des formes d'instruction n'est économique ni quant au temps ni quant à la dépense d'énergie. D'autre part, si l'on espace beaucoup les séances, l'habitude se constitue plus difficilement que si l'on accumulait dans le minimum de temps utile le nombre de séances nécessaires pour la constitution de l'habitude. — Jean Philippe.

Goldsmith (Marie). — *Les Réactions physiologiques et psychiques des poissons.* — La pensée d'Auguste Comte, qui avait prévu la création d'une psychologie comparée basée sur l'étude du système nerveux, est restée pendant très longtemps incomprise. Aujourd'hui encore, la psychologie n'est pas devenue entièrement une science basée sur l'observation et l'expérimentation. Deux voies la conduisent vers ce but : les recherches de *psychologie physiologique* et la création d'une psychologie *comparée*, dans ses trois branches : psychologie anormale, psychologie infantile et enfin psychologie animale. C'est à ce point de vue que se place l'auteur de ce travail. Il a pour objet *la mémoire et les processus associatifs chez les poissons*.

Lorsque nous dirons que, dans le cerveau du poisson, une « association » se forme, par exemple entre une sensation de couleur et une association gustative, les deux notions ne sont différentes et ne sont *associées* que pour nous et par nous : pour le poisson, elles forment probablement un bloc. L' « association » la plus stable et la plus primitive est celle entre le goût de la nourriture et son aspect : elle est fixée, chez l'animal, héréditairement et

se manifeste toujours; mais en réalité, le goût et l'aspect de la proie ne sont pas reconnus par le poisson comme deux propriétés différentes : la proie tout entière forme un bloc. Lorsque, à ce bloc, nous ajoutons expérimentalement un troisième élément, tel que l'aspect de la pince qui tient cette proie, cet élément devient partie intégrante de ce bloc, dont le poisson ne le sépare pas. La séparation n'existe que pour nous, et l'association également.

Les expériences de l'auteur ont été faites sur la *mémoire topographique* du *Gobius minutus*, des *Plies*, etc. (mémoire de la place, de la direction), sur la *mémoire et discrimination des couleurs* (couleur verte, rouge, bleue et jaune), sur la *discrimination et la mémoire de la forme* (objets de même couleur et de forme différente, expériences comparatives sur le souvenir des couleurs et celui des formes; comparaison entre le souvenir de la forme et de la couleur et le souvenir topographique); sur *la sensibilité aux milieux colorés et la perception des couleurs* et sur *le développement ontogénique des facultés psychiques*. Les *tropismes* (dans le sens d'une réaction aux degrés d'éclairage) n'interviennent chez les poissons que dans le tout jeune âge. Passé ce stade, les phénomènes observés sont purement psychologiques. La *peur* ne se manifeste pas à la naissance, mais n'est pas non plus le résultat de l'expérience individuelle. C'est un *instinct* qui apparaît héréditairement à un moment donné de l'évolution de l'individu. Mais ces manifestations se développent graduellement et se perfectionnent. La *chasse à la proie* comprend, d'une part, des actes instinctifs fixés par l'hérédité (mouvements pour happer tout ce qui nage ou qui remue), d'autre part, des résultats de l'expérience individuelle, qui rendent ces actes conformes au but.

A la fin de son travail l'auteur donne un résumé en termes de l'école de Pawlow, pour permettre une comparaison plus facile avec les résultats obtenus par celle-ci. Les poissons sont capables de réflexes conditionnels d'ordre moteur; le mécanisme analysateur de ces réflexes se manifeste surtout dans la différenciation de la place, de la forme et de la couleur; l'analysateur est plus parfait pour la première que pour la seconde, et plus parfait pour la seconde que pour la troisième. Ces réflexes conditionnels sont, au bout de quelque temps, inhibés par la tendance naturelle à l'enrayement qui est le propre de ces réflexes; pour que cela ne se produise pas, le réflexe conditionnel doit être étayé de temps en temps par le réflexe inconditionnel.

Mais **G.** n'admet pas, pour son compte, les procédés de raisonnements et le langage de l'école physiologique qui lui paraissent aller à l'encontre du but même, qui est la création d'une psychologie comparée, et de l'idée fondamentale de la continuité de l'évolution psychique. — J. Joteyko.

Brun (**R.**). — *Nouvelles recherches sur l'orientation à distance des fourmis.* — L'auteur a continué les recherches sur l'orientation des fourmis dont il avait rendu compte précédemment. Il a notamment étudié cette fois le sens topochimique résidant dans les antennes et l'orientation topochimique telle que la comprend Forel. De plus, il a fait des recherches sur l'enregistrement de certaines marques d'orientation kinesthétique (« sens des angles ») ainsi que sur l'orientation topographique et sur l'orientation visuelle au cours de promenades polygonales compliquées entreprises par des individus isolés. — J. Strohl.

Willem (**Victor**). — *Comment les fleurs attirent les abeilles.* — L'orientation des abeilles vers la ruche ou vers les fleurs est l'effet non d'un « tropisme », mais d'une « combinaison de sensations actuelles, fournies par divers sens, avec les souvenirs de sensations analogues antérieures ». Cette

orientation se précise avec l'expérience. Les fleurs entomophiles, qui offrent les teintes les plus saturées, n'agissent pas seulement par l'intermédiaire de la vision. C'est « probablement non pas l'éclat de corolles encore inconnues, mais plutôt l'odeur du nectar et du pollen, associée depuis la naissance à la satisfaction de la faim, qui incite l'abeille novice à s'abattre sur une fleur rencontrée ». La prime éducation se fait par les sensations olfactives, mais se continue par des impressions visuelles et musculaires. — G. L. DUPRAT.

b. Psychologie infantile.

Valentine (**C. W.**). — *Introduction à une psychologie expérimentale de la Pédagogie.* — Ce petit livre est une sorte de manuel pratique à l'usage des éducateurs qui veulent étudier expérimentalement et scientifiquement la mentalité de leurs élèves, pour tirer de leurs observations des conclusions pratiques utilisables dans leur enseignement. L'auteur a voulu montrer par l'exemple que l'on peut faire d'excellentes observations psychologiques, même sans avoir sous la main l'appareillage toujours compliqué d'un laboratoire. Toutes les expériences qu'il propose peuvent être menées à bien sans autre outillage qu'un porte-plume et du papier; quelques-unes n'en sont pas moins fort suggestives, parfois même nouvelles. Nous signalerons en particulier le chapitre consacré à la détermination de la meilleure manière d'apprendre; de même, celui qui traite de l'épreuve de la mémoire, de la mémoire des directions du mouvement, de la mémoire de l'étendue du mouvement, etc. Dans une seconde partie, l'auteur montre comment on peut utiliser ces différents procédés de recherches, dans un groupe scolaire. — Jean PHILIPPE.

Dunham (**Fr. L.**). — *Le développement corporel, indice du développement mental.* — Dans cette étude, l'auteur présente un résumé des notions actuelles sur la croissance corporelle et la croissance mentale; il demande que l'on dégage les indices caractéristiques du développement corporel relatif au développement mental et inversement. Ainsi, ayant dégagé ce fait que certains os (mains, poignets etc.) reflètent très exactement et par périodes très nettement définies le développement squelettique, ce qui permet de repérer les principales étapes de croissance de l'enfant, **D.** demande que l'on fasse un travail analogue pour d'autres repères. — Jean PHILIPPE.

Hillyer (**V. M.**). — *Éducation de l'Enfant sortant de l'École.* — Le principe que l'auteur veut faire connaître, c'est que plus on exerce tôt les cellules cérébrales (à condition que ce ne soit pas trop tôt), mieux on développe les possibilités d'habitudes qui favoriseront par la suite la croissance mentale. Il propose donc de moins s'occuper qu'on ne le fait généralement de donner à l'enfant avant la sixième année une éducation analogue à celle qui lui servira à l'école (lecture, écriture, calcul abstrait, etc.) mais de chercher, au contraire, à développer en lui les activités physiques, mentales et morales dont il aura à se servir dans la vie pratique comme à l'école. Voici le plan qu'il propose : 1° Exercices destinés à donner à l'enfant des habitudes d'attention, d'observation, d'obéissance et de maîtrise de soi. — 2° Formation sociale (courtoisie, habitude de converser, tenue agréable en société, etc.). — 3° Récits destinés à développer l'imagination, l'activité personnelle, l'émulation, etc. — 4° Education gymnastique, « marches régulières, callisthénie, exercices pour développer le sens de l'équilibre, la maîtrise de soi, le contrôle de ses

mouvements, la souplesse et l'habileté manuelle. — 5° Chant, jeux rythmés et danses pour développer le sens du rythme, la mesure du geste, l'appréciation de la tenue à prendre. — 6° Jeux libres pour servir d'introduction à l'éducation sportive et donner de la vitesse, de l'habileté, de la précision, de l'ingéniosité. — 7° Exercices de travail manuel (modelage, peinture, dessin) pour développer l'habileté manuelle, le doigté, etc. — 8° Premiers éléments d'écriture et de lecture. — Chacun de ces sujets d'étude a sa période fixée et son temps déterminé; mais **H.** s'empresse de déclarer que ses indications n'ont rien d'impératif. L'ensemble constitue une méthode qui n'est pas absolument nouvelle, mais dont les procédés seront examinés avec intérêt par les naturalistes aussi bien que par les éducateurs. — Jean Philippe.

Kelley (T. L.). — *Directions éducatives pour la détermination des aptitudes des écoliers.* — On sait que les spécialistes tendent de plus en plus à substituer aux tests destinés à nous donner la mesure de l'exercice des facultés, d'autres tests capables de déterminer ces facultés et leur degré de développement. Si l'on réussissait à faire ces déterminations, on pourrait plus aisément compléter l'éducation générale des enfants et parfaire leur éducation formelle, de façon à favoriser le développement des éducations spéciales. C'est sous cette forme que **K.** aborde le problème; de plus, il se préoccupe de déterminer quelle peut être la valeur du jugement des professeurs sur l'aptitude des élèves, et ce que signifient les renseignements fournis par l'application d'un certain nombre de tests.

Les conclusions auxquelles il arrive sont loin d'être décisives; l'impression que donne ce travail, très méthodique et très fouillé, c'est que les renseignements fournis par toutes ces mesures ne représentent qu'une partie des moyens d'investigations auxquelles doivent recourir ceux qui veulent déterminer vers quelle profession spéciale chacun de leurs élèves mérite d'être dirigé. — Jean Philippe.

Stockton (J. L.). — *Les Mesures exactes en matière éducative.* — La thèse soutenue dans cet opuscule est que : 1° l'on peut ramener à des échelles de force, d'espace et de temps toutes les mesures scolaires destinées à nous renseigner sur les progrès de l'éducation d'un enfant (théorie qui a été souvent soutenue, mais que l'auteur complète par un point de vue nouveau). 2° Considérer les résultats de l'éducation comme un produit que l'on peut mesurer par des méthodes mécaniques, n'implique nullement que l'on doive employer des procédés mécaniques pour obtenir ces produits. Ainsi les progrès en écriture peuvent se mesurer d'une façon absolument mécanique, tout en étant le résultat d'une activité spontanée qui n'implique absolument rien de mécanique. Il y a dans le domaine de l'éducation, nous dit l'auteur, toute une partie inexplorée précisément parce qu'on ne sait pas plus lui appliquer les échelles de temps, d'espace, etc., qu'on ne savait avant Watt appliquer au travail les échelles de longueur, de poids et de temps. Il faut trouver le moyen de faire, pour les mesures du travail pédagogique, des inventions analogues à celles de Watt pour les mesures du travail. Les essais qui ont été tentés dans ce sens ne nous donnent que des aperçus fort incomplets. **S.** estime qu'il est possible de les pousser plus loin, et surtout de les systématiser en un corps de doctrine. — Jean Philippe.

Abelson (A. R.). — *Emploi des tests mentaux pour mesurer les anomalies mentales.* — Se référant à l'opinion de Myers (*P. of mentals tests*), **A.** estime que l'on ne peut mesurer que les parties de la mentalité dont on a

déjà déterminé les proportions. La mesure de l'intelligence ne peut fournir des données précises que si l'on connaît déjà scientifiquement la constitution de l'intelligence. Dès lors, le système de Binet ne peut donner satisfaction : tout système de ce genre suppose, comme point d'appui, des déterminations scientifiques que nous n'avons pas. Surtout il importe que les tests ne soient pas limités et formés par le cadre scolaire : il faut aussi que l'enfant soit tout à la fois à son aise et fournissant le plus grand effort. **A.** admet l'existence d'un facteur général, au-dessus des aptitudes particulières : ce facteur constitue pour chaque individu un fonds d'énergie intellectuelle libre en soi de toute direction, et dont les aptitudes particulières sont des applications spéciales. L'anomalie mentale serait une dégradation, sur un point, de ce facteur commun. — Jean Philippe.

Rosenblum (S.). — *Développement du système nerveux au cours de la première enfance.* — La réflectivité de l'enfant diffère de celle de l'adulte. **R.** guide le développement du réflexe de défense chez l'enfant, en soumettant à un examen méthodique des enfants de différents âges, pour trouver des signes objectifs de l'insuffisance pyramidale qui est physiologique et transitoire chez l'enfant au début de la vie. Stroehlin a décrit la syncinésie des 9 premiers mois : les mouvements sont symétriques et bilatéraux, dans les mouvements volontaires pour prendre un jouet comme dans les réflexes; cette association des mouvements des deux côtés diminue progressivement, jusqu'au 58e mois : il en persiste cependant des traces jusqu'à trois ans où les mouvements des actes deviennent nettement unilateraux [et adaptés] avec cependant quelquefois encore de la maladresse et de l'imprécision des gestes (V. *An. Biol.*, XVI, 1911, p. 509).

R. rappelle ces recherches, et leur relie les siennes : 1° les réflexes tendineux des membres inférieurs (surtout le rotulien) sont généralement exagérés; pas de trépidation épileptoïdes; 2° le réflexe plantaire est en extension, et dure, chez l'enfant normal, plus longtemps qu'on ne dit généralement; il ne deviendrait pathologique qu'après trois ans; 3° les réflexes de défense sont aussi constants que les plantaires, mais disparaissent rapidement dès six mois, et ne se rencontrent guère après un an. Chez les débiles moteurs, toutes ces imperfections persistent plus longtemps; et les syncinésies sont longues à disparaître. — Jean Philippe.

Nice (Margaret). — *Le développement du vocabulaire d'un enfant relativement à son entourage.* — C'est une recherche sur l'influence qu'exerce le milieu sur le vocabulaire. Quelles sont les influences les plus fortes, pour déclancher l'usage de la parole? Où l'enfant emprunte-t-il de préférence ses mots : dans sa famille ou au dehors? dans les scènes auxquelles il assiste ou dans les histoires qu'il entend? **N.** conclut que l'enfant de quatre ans ne connaît qu'un vocabulaire fort restreint et n'a qu'une conception inadéquate de l'espace, du temps, surtout peu de mots abstraits (bibliogr.). — Jean Philippe.

Langenbeck (M.). — *Étude sur un enfant de cinq ans.* — Cette observation porte surtout sur le langage; l'auteur a essayé de classer les mots d'après les sensations qu'ils désignent; il a donné, comparativement, le tableau du vocabulaire à seize mois et à cinq ans. On remarquera qu'à seize mois le vocabulaire contient un dixième de mots allemands (venus de la parenté)

qui ont disparu (sauf trois ou quatre primitifs) du vocabulaire de la cinquième année. — Jean Philippe.

Brandenburg (G. C.). — *Le vocabulaire d'un enfant de trois ans.* — **B.** s'est proposé d'étudier le développement du langage en marquant spécialement les influences qui agissent sur lui; pour cela, il présente séparément, d'abord le vocabulaire, ensuite ce qu'il appelle les mots sub-conscients, parmi lesquels on trouve beaucoup de noms propres; enfin, le total, heure par heure, des phrases prononcées par l'enfant durant toute une journée. Ce dernier document, recueilli sans que l'enfant se soit douté que toute cette écriture était pour lui, constitue un document très curieux. Il semble que ce soit surtout le besoin de vie sociale qui amène l'enfant à développer sa parole. L'acquisition des mots se fait surtout par imitation de l'entourage. Les mots n'ont pas une fonction expressive ou grammaticale aussi déterminée que dans la langue de l'adulte; l'enfant peut s'en servir à un moment pour un objet, à un autre moment pour un autre. L'assimilation des conjugaisons paraît la partie la plus difficile; les mots que l'enfant retient le plus aisément sont ceux que l'entourage prononce de façon à lui produire le plus d'impression. Cette étude est suivie d'une longue bibliographie. — J. Philippe.

Morsier (**W. de**). — *Que deviennent les élèves sortis des classes d'anormaux?* — La statistique publiée par **M.** est l'un des rares documents que nous ayons sur ce sujet; sans avoir la précision désirable, elle est intéressante à consulter. Elle porte sur 7 années d'exercice des huit écoles d'anormaux de Genève, et sur 266 élèves (149 G.-118 F.) dont 54 Genevois, 99 confédérés, 61 français et 45 italiens : les autres étrangers, 56 %, ont pu rentrer dans les classes normales; 12 % ont pu gagner leur vie [**M.** ne dit pas si c'est à la suite du régime de l'école, ou s'ils ont été retirés pour aller gagner leur vie]; 3 % sont restés à la maison, où ils gagnent leur vie; 14 % (soit 38) ont été exportés ailleurs, et doivent être considérés comme déchet : il y faut joindre 7 disparus (soit 45 en tout). Les 26 autres sont morts ou sont partis, ou leurs familles ont été expulsées.

Au total, il ne faudrait compter que 17 % récupérés : les 36 % ramenés aux classes normales étant ou des arriérés pédagogiques (c'est-à-dire des ignorants sans tares) ou des subnormaux, c'est-à-dire des enfants se dirigeant vers l'anomalie, sans lui appartenir à coup sûr. L'auteur conclut à 30 % d'arriérés médico-pédagogiques, ou anormaux. — Jean Philippe.

Woolley et Fischer. — *Mensurations physiques et mentales des enfants employés comme ouvriers.* — Quelle est l'influence du travail industriel sur les enfants mis au travail dès leur jeune âge? Pour répondre à ces questions, les auteurs, sans se dissimuler qu'ils n'embrassaient pas la totalité du sujet, ont commencé par diriger leurs investigations en établissant sur des fiches individuelles l'histoire de l'éducation antérieure de chaque enfant dans sa famille, à l'école, et dans son milieu social. Après quoi, ils ont établi une fiche d'examen physiologique et médical, et une fiche d'examen psychologique; enfin, ils ont cherché quelles étaient les principales qualités que demandait le travail vers lequel ont été dirigés ces enfants, et quelles aptitudes présentaient ces enfants.

Voici quelques-unes des conclusions de ce travail. Les tests physiques, en général, accusent une corrélation positive avec le développement scolaire; cette corrélation existe chez les garçons, pour tous les tests, sauf pour la

fermeté de la main; mais elle est moins marquée chez les filles, qui ne la présentent qu'irrégulièrement quand il s'agit de la force de la main et de la rapidité de ses mouvements; généralement, l'âge a une grande influence. Sauf à certaines périodes, les filles l'emportent sur les garçons en hauteur, en poids et en habileté, tandis que les garçons l'emportent en force, en rapidité de mouvement et en capacité vitale. La supériorité des garçons en capacité vitale provient probablement du développement plus considérable de leurs poumons et non pas d'une coordination plus parfaite.

Dans les épreuves mentales, les auteurs ont constaté qu'il y a également une corrélation positive avec leur rang à l'école; c'est la mémoire qui présente la corrélation la mieux établie; vient ensuite l'association par contrariété, etc.

De toutes ces données, les auteurs ne tirent pas actuellement de conclusions applicables au problème de l'emploi industriel : ils les réservent pour un travail postérieur; ils concluent cependant que lorsqu'il s'agit de métiers demandant seulement de la force, de la rapidité de mouvement, ou de l'habileté on peut donner la préférence à celui dont le travail scolaire a été bon, mais cela n'a que très peu d'importance; la question du sexe en a beaucoup plus. Mais dans les cas où une rapide coordination est nécessaire, où il s'agit de conduire une machine d'une façon qui n'a rien d'automatique, les succès scolaires reprennent leur importance et les filles doivent être préférées aux garçons. L'emploi des filles dans nombre de métiers, tels que la machine à écrire, les téléphones, etc., aurait donc une raison scientifique aussi bien qu'économique. — Jean Philippe.

Pintner (**R.**). — *Mise au point du test des cubes de Knox.* — Knox a décrit (*Jour. of Ass. Med. Assoc.*, 1914, 741-47) un dispositif excellent pour étudier l'imitation et d'autres facteurs d'intelligence. **P.** voudrait s'en servir pour établir une échelle d'intelligence corrélative à celle de l'âge : mais il n'oublie pas que nos données pour résoudre ce problème sont encore bien incomplètes. — J. Philippe.

Descœudres (**A.**). — *Les tests de Binet-Simon comme mesure du développement des enfants anormaux.* — Ce travail se différencie des précédents sur le même sujet, en ce que **D.** reprend l'idée suivie déjà par Bobetag, et consistant à souligner les tests dont l'application aux mêmes enfants, un an après le premier essai, révèle un recul chez ces enfants. Il y a là le début d'une méthode de classement qui contribuera à mettre de l'ordre dans ce mélange. — Jean Philippe.

Dawson (**Jean**). — *Mesure de certains résultats scolaires.* — Cette note est très curieuse, parce que l'auteur a été amené à constater que le développement scolaire peut cultiver les facultés de l'enfant d'une façon tout à fait unilatérale. Il s'agit d'élèves déjà âgés : les questions posées ont montré qu'ils connaissaient très mal nombre d'objets élémentaires faisant partie de leur entourage, mais ne rentrant pas dans le cadre des programmes scolaires. **D.**, recherchant les causes de ces ignorances, constate que ses élèves regardent, sans les percevoir, les objets qui ne les intéressent pas. Une élève s'étonne qu'on lui dise qu'il lui faut apprendre à connaître les arbres les plus communs; une autre se déclare incapable de dire quels fruits rapporte un arbre, sans voir ces fruits sur l'arbre, etc. — J. Philippe.

Carey (**N.**). — *Facteurs de processus mentaux chez les écoliers : de la na-*

ture des facteurs mentaux spécifiques. — **C.** continue les recherches dont le début a paru (*in Brit. J. of Psychol.*, vol. XII, IV, p. 453-490). — Tout d'abord, position de la question, méthode suivie, préparation et expérience. Ces expériences comprenaient six séries (discrimination de sensation ou de perception, tests de mémoire sensorielle, tests de mémoire verbale, tests scolaires ; mesures scolaires de l'intelligence ; mesures pratiques ; mesures sociales ; enfin, un sixième groupe comprenait deux tests spécialement disposés pour mesurer le facteur général : le premier test consistait à lire un certain nombre de mots à une vitesse déterminée, en demandant aux élèves d'écrire leurs contraires ; l'autre consistait à arranger certains mots en sentences). Il faut signaler la manière dont cotte sorte d'échelle de l'intelligence est combinée ; elle échappe à un certain nombre de critiques faites à celles qui ont été proposées jusqu'à présent, et nous paraît constituer, par sa gradation, sa simplicité et son ampleur, un sensible progrès.

Les conclusions ainsi obtenues varient selon le côté de l'intelligence qui a été étudié, et ce qui ressort de ces premières recherches, c'est qu'il est beaucoup plus difficile qu'on ne le croyait jusqu'à présent, de saisir le point de coordination de nos différentes fonctions mentales. Ainsi, on ne trouve pas de facteur commun entre la mémoire sensorielle simple et les formes les plus complexes qui s'exercent dans la même direction ; par exemple, entre la mémoire d'un bruit et celle d'un mot. Les facteurs spécifiques sont probablement nombreux et tous d'une portée limitée, sauf le facteur moteur. — Jean Philippe.

c. Psychologie anormale.

Dumas (**G.**). — *Qu'est-ce que la psychologie pathologique?* — La psychologie pathologique est l'étude des fonctions altérées, la description de leur mécanisme et la recherche de leurs causes. Elle comprend l'examen des symptômes qui traduisent la maladie, l'examen des symptômes qui la contrebalancent et l'étude d'un même processus à travers plusieurs maladies différentes ; on trouve ces trois formes dans la psychologie pathologique. — Jean Philippe.

a) **Pick** (**A.**). — *Les limites entre la psychologie et la psychiatrie.* — **P.** apporte quelques contributions à la psychologie de l'abstraction, à celle des « phrases et des verbes impersonnels » et à la pathologie du plagiat. Il s'agit de malades dans tous ces cas. Un des malades cités lisait des œuvres classiques à sa nièce en les faisant passer pour les siennes propres. Chez un autre, toute mélodie entendue éveille l'idée qu'elle lui a été volée ; le même phénomène apparaît parfois aussi lors de la lecture. Il est hanté par des idées de persécution. Il paraît probable que le phénomène présente des analogies avec le « déjà vu », lequel peut devenir la cause des troubles chroniques. — J. Joteyko.

Testut (**L.**). — *Dissection d'un imbécile (contribution à l'étude anatomique de l'idiotie congénitale).* — On sait que, dans l'idiotisme d'origine congénitale, la déchéance intellectuelle du sujet répond, anatomiquement, à une insuffisance également congénitale du système cérébral, à des circonvolutions rudimentaires arrêtées dans leur développement. Mais il y a peu de recherches sur les systèmes autres que le nerveux : cependant, il serait naturel de se demander si ce qui a frappé dans son développement le cerveau, n'a pas

frappé aussi le système squelettique, le musculaire, le circulatoire, etc. — **T.** donne en détail un examen anatomiquement aussi complet que possible du cadavre d'un hémimicrocéphale vieux, F., de Lille, où « son petit visage de vierge » était très connu et qui est mort à 69 ans. Il ne put jamais apprendre ni à lire, ni à travailler : il avait l'habitude de se défendre en griffant et en mordant. **T.** n'a malheureusement pu faire aucune observation sur la mentalité du sujet disséqué.

Le crâne est d'une symétrie à peu près parfaite, bien conformé, le front un peu fuyant. Le trou occipital mesure 29 mm. dans le sens transversal et 30 mm. dans le sens antéro-postérieur : chez les normaux, on compte 35 mm. sur 30 de largeur. Sur les autres parties du squelette, on constate diverses déformations ou changements : ainsi, à l'avant-bras, le cubitus présente une torsion en S très accentué ; les empreintes musculaires y sont très nettes, surtout à la face postérieure ; sur le radius, de même : en outre, il semble que l'insertion du rond pronateur soit un peu abaissée, c'est-à-dire plus près de la main qu'elle n'est d'habitude. — La grande envergure, qui dépasse ordinairement de quelques unités la taille totale, la dépasse exagérément. (Le rapport, qui est, à 100, de 104 chez les Français, 108 chez les nègres, est de 121 chez F. : il atteint 142 chez le chimpanzé, 165 chez les gorilles). F. est légèrement dolichocéphale ; sa capacité cranienne, mesurée par le procédé de Broca, est de 800 cent. 3 : ce qui le place dans les hémimicrocéphales. Le crâne facial est très développé par rapport au crâne cérébral.

Le tronc est beaucoup plus haut que chez l'homme normal, et se rapproche de celui des anthropoïdes. Le membre supérieur est, on le sait, plus court que l'inférieur chez l'homme, plus long chez le singe : F. occupe une place intermédiaire.

La masse encéphalique est réduite : son poids, après dépouillement, était de 660 gr. Les circonvolutions, dont **T.** donne les photographies, paraissent simples, faiblement incisées, élémentaires, et assez symétriques, ce qui passe pour un caractère des cerveaux inférieurs. Le lobe frontal présente ses circonvolutions classiques : la 3e est très développée : elle est constituée par une série de trois boucles que délimitent des sillons peu profonds, embryonnaires. Les plis pariéto-occipitaux et temporo-occipitaux décrits par Gratiolet, existent chez F. Les trois circonvolutions occipitales sont particulièrement simples, nettement isolées les unes des autres par des sillons profonds : toutes les temporales sont remarquablement lisses : ni sillons, ni dépressions : elles ont conservé dans toute leur pureté leur disposition embryonnaire. Quand on regarde le cerveau par la face inférieure, on remarque surtout un sillon transversal qui fait suite au sillon préoccipital, part du bord externe de l'hémisphère, et se porte vers le bord interne, où il se termine par une sorte d'encoche. « Ce sillon, tout à fait normal, a pour effet d'isoler l'extrémité postérieure du lobe en une sorte de lobule indépendant, qui coiffe le reste du lobe à la façon d'une calotte » comme chez les singes. En dehors de cela, l'examen n'a permis aucune remarque importante.

Le système musculaire présente un nombre considérable d'anomalies : muscles surnuméraires, variation des muscles classiques, etc. **T.** n'a malheureusement pu étudier les muscles peauciers qui président au jeu de la physionomie et qui, très développés chez les intellectuels, doivent se trouver réduits ou incomplètement différenciés chez les sujets qui ont, comme les idiots, une mimique peu expressive. Examinant ensuite les anomalies qu'il a rencontrées, **T.** en montre le rapport avec des formes qui sont normales chez divers animaux.

Les vaisseaux et les viscères sont, en général, conformes aux descriptions classiques.

Concluant, **T.** estime que la cause de l'idiotie a aussi frappé tous les autres appareils organiques : il semble cependant que le système nerveux soit le plus atteint. Les autres anomalies sont la reproduction, dans un seul sujet, de dispositions qui se rencontrent tantôt dans l'une tantôt dans l'autre des espèces animales, en ayant dans chacune la valeur d'un caractère typique. Le plus grand nombre se retrouve chez les singes, soit anthropoïdes, soit inférieurs : en sorte qu'elles représentent, chez l'idiot, des caractères simiens. — Jean PHILIPPE.

Haury (M.). — *Les retentissements psycho-organiques de la vie de guerre.* — **H.** appelle l'attention sur l'importance des conditions internes dans lesquelles les traumatismes de guerre trouvent le soldat. La vie de guerre comporte toute une série de fatigues d'ordres très divers, les unes corporelles, les autres morales ou nerveuses ; le soldat vit à la guerre dans une *tension nerveuse* continue, il lui faut faire une dépense énorme d'attention, de volonté, de maîtrise de soi ; il a des émotions et des préoccupations de tous ordres qui surmènent son énergétique nerveuse et constituent une rupture pour ainsi dire continue, une rupture psycho-organique de son individu. Le rôle de l'émotion en est un exemple caractéristique : son rôle dépressif est plus durable qu'on ne croit et détermine des répercussions, même anatomiques, dont on aurait grand tort de ne pas tenir compte. N'a-t-on pas souvent constaté à la suite d'explosion d'obus et sans blessure extérieure, tous les signes et tous les degrés de la commotion cérébro-médullaire? Ne la voit-on pas aller de la lésion organique la plus anatomatiquement probante jusqu'à la simple sidération fonctionnelle, passagère et curable, et cela tant du côté du cerveau que de la moelle? La chimie des cellules se trouve aussi troublée pour un temps plus ou moins long, d'où une diminution notable de la résistance organique. Il y a longtemps que CH. FÉRÉ a constaté que les infections étaient plus dangereuses et laissaient à l'autopsie des lésions plus graves chez les animaux qui avaient été auparavant soumis à une émotion débilitante. — Jean PHILIPPE.

Leclère (A.). — *L'obsession et l'idée prévalente.* — L'obsession suppose une résistance plus ou moins marquée, mais vaine, à une conception qui tend au mono-idéisme ; l'idée prévalente s'établit sans répression, par conséquent sans l'angoisse caractéristique de l'obsession. Dans celle-ci, la *croyance* joue un « rôle de premier plan » ; le trouble de la fonction-croyance, caractérisé par une angoisse spéciale, est dû à des « traumas émotifs ». Ces chocs diminuent l'esprit critique, font aussi naître l'inquiétude qui se précise dans la suite, devient l'angoisse liée soit aux *craintes*, soit aux *désirs*, soit aux craintes et aux désirs avec prédominance plus ou moins marquée de l'un des deux ordres. De là vient la grande variété des obsessions (prédominance du *désir* angoissant dans la « folie du doute »). Mais les différents délires doivent être rattachés plutôt à l'idée prévalente : le mécanisme de celle-ci « en l'absence de complications graves, peut jouer à s'y méprendre une altération de la faculté maîtresse de l'intelligence, bien que là même où existe une telle altération, il soit pour une grande part identique à celui d'une mentalité normale ». La cause de la prévalence d'une idée fausse, illusoire, susceptible d'entraîner du délire avec hallucinations ou interprétations pathologiques du réel, ce n'est ni un trouble de la raison, ni un trouble de la mémoire ou de l'imagination, mais une tare « au

seuil même de l'intelligence », une *asthénie* de la fonction *liminaire* de l'intelligence, fonction d'*appréhension*, qui normalement s'exerce sous le contrôle de la claire conscience, du jugement du sens critique; mais qui peut aussi, chez certains sujets particulièrement émotifs, se soustraire à un tel contrôle. Cet « acte à part » qu'est « le premier accueil de l'intelligence à une idée quelconque », peut se produire alors que « *l'irradiation vers les centres affectés à l'exercice du contrôle rationnel* » se fait trop lentement, imparfaitement, ou n'a pas lieu. Ainsi naissent les croyances *pré-critiques* ou sans critique, inhibées trop tard chez les anxieux, sans inhibition chez les suggestibles. Les hystériques sont gens à n'éprouver aucun malaise intellectuel, quelle que soit l'idée prévalente qui s'empare d'eux, quelle que soit la situation paradoxale que les idées prévalentes successives, multiples, incoordonnées, leur font concevoir comme objectives. De cette *inaptitude à la critique* élémentaire, à des sélections des images concernant soi-même et le monde extérieur, ou de l'inaptitude à la *repression* en temps voulu des idées et sentiments ayant dépassé sans critique opportune le « seuil de l'intelligence », résulte une « réceptivité affective, une perméabilité » très marquée aux sentiments anormaux, aux affections excessive ou intempestives. La physionomie de l'*asthénique* (asthénie intellectuelle et impressionnabilité excessive) se précise ainsi. C'est l'affectivité trop réceptive, éminemment troublante, qui décide « sur quels points bronchera l'intelligence ». Or, l'activité affective est « dominée par des *fatalités organiques* où il est insensé de chercher de la logique ». Les complexus que l'on découvre dans les personnalités anormales, synthèses plus ou moins stables, témoignent de *réceptivités affectives et mentales* spéciales, variant avec les cas, souvent corrélatives de déficiences ou tares biologiques (asthénie cérébrale ou nerveuse). — G. L. Duprat.

Cambiès (**J**.). — *Revue générale sur les chorées.* — **C**. étudie les diverses espèces de chorées, leurs symptômes: et conclut qu'il se réalise peu à peu, pour cette maladie, le même démembrement que pour l'hystérie. En tous les cas, il y a un substratum anatomique (encéphalite ou méningo-encéphalite) dont le degré de gravité différencie l'espèce de chorée en cause.

Les troubles sont de trois ordres : moteurs, sensitifs et psychiques. Les mouvements résultant d'une excitation du neurone moteur sont des convulsions, des tremblements, des mouvements spéciaux (différents des *tics* qui se reproduisent dans le même ordre et correspondent à une autre mentalité), désordonnés, gauches, imprévus. L'émotion les augmente, mais ils sont continuels, et peuvent, sous l'influence de la volonté, cesser passagèrement. Ils sont exempts de contracture. — Au début, ils sont localisés aux muscles des lèvres ; puis s'étendent aux paupières, déterminent du strabisme, embarrassent la parole par projection de la langue contre les dents, simulent presque l'aboiement; aux membres supérieurs, ils débutent par des mouvements des doigts, qui s'embrouillent ; puis l'avant-bras s'étend ou se fléchit; il y a de la dyssymétrie ; le malade ne peut prendre les objets qu'au prix des plus grands efforts, des contorsions ; parfois il devient même impossible d'adapter à l'acte cherché aucune des contractions musculaires essayées. Aux membres inférieurs, les mouvements sont moins intenses, mais la marche ressemble à un sautillement perpétuel. Les muscles du cou, ceux du bassin participent aussi à l'agitation. Les sphincters sont ordinairement intacts. — Le réflexe rotulien est ordinairement exagéré, retardé; parmi les réflexes cutanés, le signe du Babinski est fréquent. Le travail intellectuel est lourd, borné ; l'attention difficile, diminuée ; la lecture est oubliée,

etc. ; les délires, les hallucinations, la folie apparaissent parfois, et peuvent persister même après guérison des troubles moteurs, lesquels disparaissent dans l'ordre de leur apparition.

L'intérêt de ce travail est dans l'analyse des troubles mentaux, qu'ils conditionnent et qui leur survivent. La bibliographie est abondante. — Jean Philippe.

Décroly (**O.**). — *Épreuve nouvelle pour l'examen mental et son application aux enfants anormaux.* — Il s'agit de découvrir chez différents sujets l'aptitude à coordonner des idées et à conclure logiquement (recherches au moyen d'une série d'images se rapportant au même processus mental). On constate la manifestation des types : incohérent, illogique, imaginatif, logique, mixte. Les résultats sont meilleurs dans la classe aisée (enfants plus précoces), bons dans la classe laborieuse, peu inférieurs chez les lacunaires ou les arriérés sensoriels, inférieurs chez les arriérés moteurs, mauvais chez les arriérés intellectuels. — G. L. Duprat.

Crane (**Har. W.**). — *Les réactions associatives et les temps de réaction pour déceler la culpabilité.* — Dans quelle mesure les criminologistes peuvent-ils se servir des réactions associatives et de la longueur des temps de réaction, pour déterminer quelle est derrière les apparences dont il la voile la pensée réelle d'un sujet soumis à ces expériences ? Telle est la question que se pose **C.** Disons de suite qu'il inclinait fortement au début à admettre que les méthodes employées jusqu'à présent pouvaient forcer celui qu'on lui soumettait à laisser voir s'il avait, oui ou non, connaissance du crime sur lequel on l'interrogeait. Mais à mesure qu'il avançait dans ses recherches et surtout qu'il serrait ses résultats de plus près, qu'il perfectionnait sa technique, **C.** s'est aperçu que cette méthode ne lui permettait pas de pénétrer dans l'introspection du sujet, lorsque celui-ci ne s'y prêtait pas. Ceux qui mettent une réelle franchise à répondre aux questions se laissent voir dans ces expériences comme ils le feraient dans un interrogatoire ordinaire. Mais d'autre part, **C.** a rencontré des sujets qui ont réussi à ne pas laisser pénétrer leur pensée quel que fût le mode d'exploration employé : c'est donc à tort que les criminologistes avaient compté sur ces procédés pour rendre plus facile l'interrogatoire des criminels. Il semble même que ces procédés puissent donner lieu à de graves erreurs. — Par contre, les expériences auxquelles **C.** s'est livré, lui ont permisde serrer de plus près la technique de la mesure des temps de réaction.

Ce travail est méthodiquement conduit et sans être définitives les conclusions méritent d'être prises en sérieuse considération. L'auteur donne la bibliographie des travaux essentiels qui lui ont servi à poser la question et renvoie pour une bibliographie plus complète à : *Journal of Abnormal Psychology* (vol. I, p. 254). — Jean Philippe.

CHAPITRE XX

Théories générales. Généralités

Belogolowy (**G.**). — *Les solutions vivantes des organismes. Expériences sur la dissolution des organismes dans les cultures* (en russe). (Public. Soc. pour Avanc. des sciences expérimentales, Moscou, 178 pp., 8 pl.) [445

Child (**C. M.**). — *A dynamic conception of the organic individual.* (Proc. Nat. Ac. Sc. Etats-Unis, I, n° 3, 164-172, mars.) [447

Chun (**C.**) und **Johannsen** (**W.**). — *Algemeine Biologie* (Leipzig, B. G. Teubner, 691 pp., 115 fig.) [453

Dendy (**Arthur**). — *By-Products of organic Evolution.* (Journ. Quekett micr. Club, XII, 65.) [448

Dubois (**Raphaël**). — *Vacuolides et mitochondries. Preuve nouvelle que les vacuolides et les mitochondries sont des formations morphologiques de même nature.* (Ass. Fr. Av. Sc., 43e Session, Le Havre, 561-562.) [451

Famintzin (**A.**) — *La symbiose et l'évolution des organismes.* (C. R. Soc. Biol., LXVIII, Réunion Biologique de Petrograd, 297-298.) [452

Grasset. — *Les sciences morales et la biologie humaine.* (Rev. Philos., LXXIX, 97-136.) [449

Gurwitsch (**A.**). — *On practical vitalism.* (Amer. Natur., XLIX, 763-770.) [..... L. Cuénot

Guyer (**M. F.**). — *Beeing well-born : introduction to Eugenics.* (Childhood séries, O'Shea, Indianopolis, Bobbs Merrill, 374 pp.) [454

Hertwig (**R.**) und **Wettstein** (**R.V.**). — *Abstammungslehre: Systematik; Paleontologie; Biogeographie.* (Leipzig, B. G. Teubner, 620 pp., 112 fig., **1914**.) [454

Kammerer (**Paul**). — *Allgemeine Biologie.* (Deutsche Verlagsanstalt, Stuttgart, XII, 351 pp., 86 fig., 4 pl.) [453

Kohlbrugge (**J. H. F.**). — *War Darwin ein originelles Genie?* (Biolog. Centralbl., XXXV, 93-111.) [452

Leduc (**Stephane**). — *Centres dynamiques et cristallisation.* (Ass. Fr. Av. Sc., 43e Session, Le Havre, 202-205, 4 fig.). [445

Loeb (**Jacques**). — *Mechanistic science and metaphysical romance,* (Yale Review, July, 766-785.) [447

Loew (**Oskar**). — *Ueber eine labile Eiweissform und ihre Beziehung zum lebenden Protoplasma.* (Biochem. Zeitschr., LXXII, 306-320.) [445

Moore (**Benj.**). — *The production of Growth or Deposits in metastable inorganic hydrosols.* (Roy. Soc. Proceed., B. 609, 27-35.) [449

Moore (**B.**) and **Ewans** (**W. G.**). — *On forms of growth resembling living organisms and their products slowly deposited from metastable solutions of inorganic colloïds.* (Roy. Soc. Proceed., B. 609, 17-26.) [449

Paulhan (**F.**). — *Qu'est-ce que l'association ?* (Rev. philos., LXXIX, 473-504.) [452

Pictet (**Amé**). — *La structure moléculaire et la vie.* (Arch. des sc. phys. et nat., XL, 181-198.) [443

Rabl (**Carl**). — *Eduard van Beneden und der gegenwärtige Stand der wichtigsten von ihm behandelten Probleme.* (Arch. mikr. Anat., LXXXVIII, 1-470, 7 pl.et 15 fig.) [452

Roeder (**Ferd.**). — *Ueber die Zusammensetzung der Energien in der belebten Natur.* (Biol. Centralbl., XXXV, 475-480.) [445

Strasburger (**E.**) und **Hertwig** (**O.**). — *Zellen und Gewebelehre, Morphologie und Entwicklungsgeschichte.* (Leipzig, B. G. Teubner, 538 pp., 413 fig., **1913**.) [454

Voir pour les renvois à ce chapitre : ch. **IX**; **XIV**, 1°, ξ.

Pictet (**Amé**). — *La structure moléculaire et la vie* [**I**]. — Les chimistes ont voué, comme on le sait, toute leur attention aux questions de constitution, parce qu'ils ont reconnu ce fait fondamental que toutes les propriétés des composés organiques, propriétés physiques, chimiques et physiologiques, sont en relation étroite avec cette constitution. Une foule de relations ont ainsi été établies entre la constitution et certaines propriétés, telles que la couleur, la densité, la saveur, etc. Mais aucune tentative n'avait encore été faite pour rattacher à la structure des molécules les propriétés d'ordre biologique. Avec une grande maîtrise, **P.** s'est attaqué à ce problème si passionnant. Il commence par le délimiter en posant les trois questions suivantes : 1. Existe-t-il une relation entre la constitution chimique d'un corps et le rôle qu'il joue au sein de l'organisme vivant ? 2. Existe-t-il une condition de structure moléculaire qui rende une substance utile, indifférente ou nuisible à l'entretien de la vie, qui en fasse un aliment ou un poison? 3. Existe-t-il une condition semblable par laquelle la matière d'une cellule vivante se distingue de celle de cette même cellule morte, autrement dit la mort résulte-t-elle d'un changement dans l'architecture des molécules?

Les 150.000 composés organiques connus appartiennent à deux types seulement : les composés à chaînes ouvertes et les composés cycliques ou à chaînes fermées. Il est cependant possible parfois d'agir sur les molécules des corps de manière à fermer sur elles-mêmes une chaîne ouverte (c'est la cyclisation) ou de rompre une chaîne fermée (la cyclolyse). Or, les observations personnelles de l'auteur l'autorisent à affirmer qu'il y a tout un ensemble de propriétés fondamentales de la matière qui sont régies par la nature, cyclique ou linéaire, du squelette moléculaire. Ces propriétés sont celles qui entrent en jeu dans toutes les manifestations de la vie. C'est au végétal que **P.** demande la confirmation de ses vues.

Tous les aliments de la cellule végétale : aldéhydes formique et glycolique, sucres et amidon, acides végétaux, asparagine, glycérine, matières grasses, lécithines, ne renferment que des chaînes d'atomes ouvertes. On constate ainsi une première relation entre la constitution et le rôle des

substances végétales. Toutes celles que l'on peut légitimement considérer comme les produits directs et successifs de l'assimilation, toutes celles qui contribuent à l'édification et à l'entretien du protoplasma vivant, appartiennent à la première classe des composés organiques.

D'autre part, la plante produit une infinie variété d'autres substances : huiles essentielles, terpènes et camphres, colorants et pigments végétaux, résines, caoutchoucs, tanins, glucosides, alcaloïdes. Ces produits ne se rencontrent jamais dans la cellule vivante, mais bien dans des tissus ou réceptacles spéciaux où ils sont localisés et comme mis à l'écart de la grande voie de la protéinogénèse. On ne les voit pas disparaître, mais au contraire s'accumuler au cours de la vie de la plante. **P.** admet que ce sont des produits de dénutrition; ils représentent les déchets du métabolisme végétal; ils correspondent à ce que sont chez l'animal l'urée, l'acide urique, le glycocolle, etc. Ce sont des poisons dont l'organisme doit se débarrasser. Or, l'auteur met en lumière que tous ces produits sont des composés cycliques. Mais les déchets du métabolisme sont primitivement des corps à chaînes ouvertes; ce n'est qu'après coup qu'ils acquièrent la structure cyclique qui les rend inoffensifs. La plante se défend contre les poisons en les cyclisant.

Il y a donc, dans l'organisme végétal, deux processus de synthèse parallèles : l'un qui, réunissant les atomes par simple juxtaposition, forme les longues chaînes ouvertes qui finiront par constituer la molécule complexe des protéines; l'autre qui, opérant un véritable travail de voirie, nettoie l'organisme de tous les détritus laissés par la première synthèse, en fermant sur eux-mêmes tous les fragments qui ne peuvent plus concourir à la construction de l'édifice, ou qui s'en détachent lorsque cet édifice tombe en ruines.

En résumé, on observe un parallélisme complet entre les deux grandes divisions des composés organiques, basées sur la structure de leur squelette moléculaire et le rôle qu'ils jouent dans l'organisme végétal. Seuls les composés à chaînes ouvertes sont propres à entretenir la vie de cet organisme, tandis que les composés à chaînes fermées, que nous rencontrons en abondance dans certaines plantes, ne sont que des déchets sans valeur nutritive, rendus inoffensifs par le fait même de leur cyclisation. La plante idéale n'en contiendrait point.

P., répondant à une objection possible, place la cellulose parmi les composés cycliques : une série d'expériences qu'il a faites, lui en ont donné la preuve.

L'auteur discute ensuite au point de vue chimique la question de la matière vivante, ce terme n'étant employé que par abréviation. « On ne saurait en effet, dit-il, attribuer la vie à la matière elle-même; il n'y a, il ne peut y avoir, de molécules vivantes et de molécules mortes; la vie nécessite une organisation, qui est celle de la cellule, et reste par cela même en dehors du domaine de la chimie pure » (notons en passant que c'est un des maîtres de la chimie moderne qui parle ici). — Il n'en est pas moins vrai que le contenu d'une cellule vivante doit différer, par sa nature chimique, du contenu d'une cellule morte. Or, on sait que la molécule extrêmement complexe des corps protéiques ou albuminiques est formée de l'assemblage d'un très grand nombre de chaînes, dont les unes sont formées d'atomes de carbone seulement, les autres de carbone et d'azote, mais qui toutes sont des chaînes fermées. Les albumines, retirées des tissus morts, sont de structure cyclique; les albumines des tissus vivants, d'après les très intéressantes observations de Lœw et de l'auteur sont des chaînes ouvertes. La stabilisation de l'albumine vivante entraîne donc une cyclisation. En fermant sur

elle-même ses chaînes ouvertes, l'albumine du protoplasma cellulaire entre dans l'équilibre et le repos : la cyclisation est la mort.

Mort momentanée, bientôt suivie de résurrection. La plante morte se trouve immédiatement aux prises avec les microbes de la putréfaction qui s'attaquent à ses albumines et avec les ferments oxydants qui brûlent sa cellulose. Ou bien l'on voit intervenir les ferments digestifs des animaux herbivores qui sont également cyclolytiques. — M. Boubier.

Roeder (**Ferd.**). — *Les rapports des diverses formes d'énergie dans la matière vivante* [**XIV**, 1°, ζ]. — A l'encontre du physiologiste Schaeffer qui avait renoncé dans un récent discours inaugural, prononcé devant la British Association for the Advancement of Science, à donner actuellement une définition de la vie, **R.** est précisément tenté par ce problème. Il envisage surtout le fait que la substance vivante concentre en elle un grand nombre de facultés énergétiques qui dans le monde inorganiques sont, au contraire, dispersées sur de nombreuses substances. C'est ce qu'on pourrait appeler la plurivalence de l'énergie chimique de la matière vivante. Les diverses formes d'énergie réunies par superposition dans la matière vivante sont en rapports réciproques, ainsi la croissance des tissus dépend de la pression et de la turgescence des liquides cellulaires, ce qui revient à une dépendance de l'énergie chimique des cellules de leur énergie de volume. La vie pourrait donc être définie, selon **R.**, comme étant l'expression de ces nombreux rapports harmoniques entre énergies superposées. — J. Strohl.

Loew (**O.**). — *Une forme labile des matières protéiques et ses rapports avec le protoplasma vivant* [**I**]. — On distingue des matières protéiques labiles et stabiles. Les matières protéiques stabiles se trouvent en solution dans les humeurs des organismes (sous forme de grains d'aleuron, de cristaux etc.). Les substances protéiques labiles ne sont pas de la matière vivante encore. C'est l'organisation spécifique des substances protéiques labiles, qui fait la matière vivante. Mais si cette distinction est juste, on devrait pouvoir démontrer l'existence de molécules protéiques labiles non encore organisées en matière vivante et c'est, en effet ce que **L.** pense avoir trouvé dans les cellules et dans le cytoplasme de divers végétaux tels que l'algue *Spirogyra* et certaines Crassulacées. Il décrit dans le présent mémoire les qualités de la substance en question et ses rapports avec le protoplasma vivant — J. Strohl.

Belogolowy (**J.**). — *Les solutions vivantes des organismes* [**V**]. — Ce travail fait suite à deux autres, analysés dans les volumes précédents de l'*Ann. Biol.* (XVI, p. 409 et XIX, p. 84). Dans le premier, l'auteur expose sa conception générale de la marche de l'évolution comme régie d'une part par une augmentation des difficultés de l'existence des organismes, d'autre part par le phénomène d'adaptation de leurs dépenses énégétiques, créant une complication et une différenciation croissante. Une conséquence logique de cette conception est l'idée qu'en entourant un embryon de conditions artificielles exceptionnellement favorables il est possible de provoquer en lui un arrêt de développement ou une régression ; à la confirmation expérimentale de cette idée a été consacré le second travail. Dans le présent mémoire, l'auteur se sert de la méthode inaugurée dans le précédent (œufs et embryons d'amphibiens greffés dans les cavités lymphatiques de l'animal de la même espèce et amenés ainsi à vivre en parasites), mais, averti par certains résultats inattendus, conduit ses expériences plus loin.

Des œufs et des embryons de *Pelobates fuscus* et de *Rana temporaria* sont placés, aux différents stades du développement, depuis le début de la segmentation jusqu'aux têtards ayant déjà des rudiments de membres, dans la cavité abdominale d'un animal de la même espèce. Le nombre de ceux qui survivent est d'autant plus petit que le stade est plus avancé ; il n'est que de 20 % chez les têtards. — Implantées à ce stade, les larves subissent, pour la plupart des organes, une dédifférenciation, un retour aux formes plus précoces ; les organes de circulation et de digestion sont remplacés par des organes tout à fait différents : des sinus sanguins et des systèmes de cavités internes tapissées d'une couche épithéliale. On constate, de plus, une perte de coordination entre les diverses parties de l'organisme. — Les embryons plus jeunes (stade de gastrulation et de formation du tube nerveux) montrent les mêmes phénomènes, mais plus accentués : la forme générale de l'embryon se perd et l'indépendance des parties de l'organisme est encore plus marquée, pouvant aller jusqu'à la dissociation en cellules. — Ce dernier phénomène est la règle chez les embryons très jeunes, pris pendant la segmentation : toutes les cellules s'isolent, soit pour reformer ensuite un nouvel organisme pluricellulaire d'un type tout à fait différent, soit pour s'incorporer aux tissus de l'hôte, soit, enfin, pour mener une existence d'individus unicellulaires indépendants. — Ces phénomènes peuvent être poussés plus loin : jusqu'à la dissociation des cellules-mères. Pour l'obtenir, l'auteur place des œufs mûrs, non fécondés (déjà par eux-mêmes riches en matériaux nutritifs), dans un milieu nutritif : lymphe retirée du sac dorsal ou une solution de tyroïdine. Le noyau se désagrège en vésicules contenant des grains de chromatine, ensuite les granulations chromatiques s'échappent et se répandent, en formant des courants, dans la cellule. Des groupes de ces granulations, arrêtées entre les granulations vitellines, forment des amas, qui seront le point de départ de noyaux nouveaux qui feront partie de nouvelles cellules-filles. Une technique appropriée permettra sans doute, en créant des conditions encore plus favorables, de pousser ces phénomènes plus loin et de provoquer la migration de ces particules au dehors de la cellule. C'est cette dissociation que l'auteur appelle *dissolution* : la cellule se dissout dans une solution-mère, d'où une nouvelle cristallisation fait apparaître de nouvelles formes cellulaires. La seule différence avec les solutions organiques, c'est que les particules ont l'air de se déplacer activement et, aussi, que nous ne possédons pas les moyens de réaliser le processus inverse. Mais la marche des phénomènes est la même et c'est à la façon des réactions chimiques qu'on doit les étudier.

Voici l'interprétation que l'auteur donne à ces dissociations graduelles. Les unités vivantes élémentaires (cellules ou plutôt unités d'ordre inférieur qui les constituent) arrivent, au cours de leur existence, à un moment où la quantité d'énergie mise en liberté par elles et utilisée à se procurer les matériaux nécessaires aux combustions ou à construire de nouvelles unités devient insuffisante. Elles forment alors des complexes qui, en unifiant le travail et en utilisant plus économiquement les surplus d'énergie multipliés, créent un milieu plus favorable. Ces complexes de premier degré forment, pour les mêmes raisons, des complexes d'ordre supérieur, etc., toute cette évolution ayant pour condition nécessaire — toujours remplie dans la nature — que le milieu exige des dépenses d'énergie de plus en plus fortes. Si, au contraire, on fournit à l'organisme un milieu trop favorable, le lien entre les unités peut se rompre et le complexe se désagréger. C'est ce qu'on voit dans les embryons devenus parasites, depuis les formes où seul se produisent un arrêt de développement et un retour des tissus à un état plus

primitif, jusqu'à celles où l'organisme n'est plus qu'un plasmode dont les éléments arrivent même à mener une vie parasitaire isolée.

Le travail de **B.** renferme, en plus du développement de cette idée essentielle, des considérations sur les points de vue morphologique (darwinien) et physiologique (lamarckien), sur les caractères acquis et les organes rudimentaires, sur différents phénomènes pathologiques, tels que les tumeurs, etc. — M. GOLDSMITH.

Loeb (Jacques). — *Science mécaniste et roman métaphysique.* — Cet écrit est un plaidoyer en faveur des théories mécanistes s'étendant jusqu'à la biologie contre les théories énergétiques taxées de métaphysique et opposées comme un roman purement subjectif à la science objective. Comme arguments, **L.** invoque la démonstration désormais certaine des atomes, et le fait que, dans beaucoup de phénomènes biologiques (battements du cœur, tropismes, instincts), on a pu constater une relation étroite et même une proportionnalité entre les causes purement physiques et les réactions biologiques qu'elles déterminent. Il montre l'utilité et la légitimité des efforts tendant à objectiver sous une forme matérielle accessible à nos sens (visualisation) les phénomènes auxquels une autre philosophie voudrait appliquer les procédés de la métaphysique. Il conseille d'orienter dans cette voie la mentalité des élèves et des étudiants, que des éducateurs mal avisés détournent vers des spéculations où les arguments subjectifs jouent le rôle essentiel. Il voit dans cette fausse direction donnée à la conduite de l'éducation des enfants et des masses populaires la raison pour laquelle les facteurs rationnels sont subordonnés aux facteurs émotionnels, ce qui engendre ces mépris et ces haines de races d'où résultent les guerres injustes. — Y. DELAGE.

Child (C. M.). — *Une conception dynamique de l'individu organique* [**VII**; **XIII**, 1°, γ; **XIV**, 1°, γ]. — Chez tous les êtres présentant un axe longitudinal, que ce soit un rameau végétal, ou un animal fixé, ou un être libre se mouvant dans une direction définie, il y a toujours le long de cet axe une gradation physiologique se traduisant par l'existence d'une région où l'activité métabolique est maxima et va en diminuant progressivement vers l'extrémité opposée. Cette région maxima est, dans le roseau végétal, son point végétatif; dans l'animal, la tête avec son système nerveux céphalique. C'est un fait général et qui s'étend, *mutatis mutandis*, aux êtres à plusieurs axes. Lorsqu'il existe un plan de symétrie bilatérale, ce qui est le cas le plus général et que nous envisagerons surtout, on observe d'autres directions secondaires de dégradation de l'activité métabolique : une, du plan médian vers les parties latérales, et une, du ventre au dos chez les Invertébrés et du dos au ventre chez les Vertébrés, c'est-à-dire de la face nerveuse vers la face opposée. Cette gradation métabolique est mise en évidence par les variations de sensibilité aux différents excitants, en particulier chimiques : les cyanures, les anesthésiques, la privation d'oxygène. Sous l'action de doses progressives de ces agents, le foyer d'activité métabolique est atteint le premier et la résistance va en croissant régulièrement vers le minimum de cette activité. — Cette gradation métabolique se traduit dans la physiologie et dans l'évolution de l'être vivant par une dominance physiologique et évolutive non seulement du foyer de l'activité métabolique maxima sur les autres régions de l'organisme, mais de chaque région située en amont sur celle située en aval de cette gradation. Cette dominance s'exerce suivant une formule à deux facteurs : l'un est ce qu'on pourrait appeler la *diffé-*

rence de potentiel [les auteurs de l'analyse s'excusent d'introduire cette comparaison qui leur paraît utile] entre la partie dominante et la partie dominée, l'autre ce qu'on pourrait appeler *conductivité* des parties intermédiaires. Le système nerveux des animaux supérieurs réalise un perfectionnement très important sous ce point de vue, parce qu'il constitue des conducteurs à très haute conductivité, transmettant très loin les effets de cette dominance. Les effets de cette dominance se voient très bien dans la régénération des Planaires. Par elle s'explique le fait qu'un segment distal régénère une bouche et un pharynx d'autant plus facilement que la section est moins éloignée de la tête primitive, et a besoin pour cela d'être d'autant moins long que l'action dominante de la tête était plus grande ou s'étendait plus loin ; par elle s'explique aussi le fait qu'un tronçon intermédiaire ne peut jamais régénérer une queue avant d'avoir régénéré une tête. Chez certains animaux inférieurs il a été possible de déterminer expérimentalement dans des masses cellulaires non différenciées ces gradations suivant des axes différents de la direction normale. — Cette dominance ne s'exerce pas par l'intermédiaire du transport de substances chimiques, mais par une transmission d'énergie chimique, comparable à la transmission nerveuse, même là où le système nerveux n'existe pas encore. Elle se traduit par des changements dans la nature des réactions qui se passent dans différents points de l'organisme. Qu'une variation purement quantitative, comme celle de l'activité métabolique, puisse se traduire par des variations qualitatives dans les processus chimiques, se comprend bien par la comparaison suivante : du pôle à l'équateur, suivant l'axe du méridien terrestre, des variations purement quantitatives dans la quantité de chaleur déversée et les autres facteurs de ce genre, sont la cause efficiente des différences considérables qui se manifestent dans la faune et dans la flore des régions successives. — Au point de vue de son origine, cette gradation doit être considérée de la manière suivante. La substance vivante est primitivement homogène et douée d'un métabolisme uniforme, mais rapidement et inévitablement, par le fait que le milieu ambiant n'est pas homogène par rapport à elle, se sont établies une polarité et une gradation métabolique, d'abord purement fonctionnelles et réversibles ; puis sous son influence s'est produite dans le protoplasme une adaptation physico-chimique qui a fixé cette polarité et cette gradation et les a rendues permanentes et morphologiquement définies par rapport à l'organisme. — La limite de la taille des organismes s'explique de deux façons. Chez les organismes peu différenciés (rameaux des végétaux et certains êtres inférieurs), cette limite dépend de la limite d'influence du foyer maximum du métabolisme, ayant pour facteurs son potentiel et la conductivité des tissus intermédiaires. Chez les animaux plus élevés, doués d'un système nerveux, des différenciations locales sont produites sous l'influence de cette même dominance. Les parties de l'individu se trouvant au delà de la limite de cette influence sont dans un état d'isolement physiologique qui se traduit par une reproduction agame, scissipare ou gemmipare ou, dans certaines conditions, par la formation de spores. — Cette conception suggestive jette une clarté nouvelle sur un grand nombre de points de biologie générale : la subordination physiologique, la corrélation, l'évolution ontogénique, la signification du système nerveux, la régénération et divers modes de reproduction agame. — Y. Delage et M. Goldsmith.

Dendy (A.). — *Les à-côté de l'évolution organique* [**XIII**, 1°, γ]. — L'auteur développe les notions bien connues sur la constitution progressive d'individualités d'ordre de plus en plus élevé et complexe, par le moyen des processus

de formation de colonies cellulaires, de bourgeonnement et de différenciation, auxquels il faut ajouter le processus artificiel de la greffe. Il rappelle les larves composites de GARBOWSKI et les formations d'individus nouveaux aux dépens de cellules désagrégées et réassociées d'*Eudendrium* et de *Nemopsis* par WILSON, qu'il rapproche des gemmules d'éponges, formées d'amœbocytes venus de divers points et groupés. Il affirme l'impossibilité d'établir un concept absolu de l'individu qu'il définit, faute de mieux : un quelque chose se comportant comme un tout pour la conservation de son existence dans la lutte contre les autres êtres. — Y. DELAGE.

Grasset. — *Les sciences morales et sociales et la biologie humaine.* — La sociologie « ne peut pas être rattachée à la biologie, science de *tous* les êtres vivants », parce que dans le « déterminisme de l'acte libre (proprement humain) intervient activement et puissamment l'activité propre des neurones psychiques de l'individu vivant, du *psychisme humain* » ; parce que les faits biologiques se présentent chez l'homme *tout autres* et tout autrement que chez les animaux. La biologie *humaine* donne seule aux sciences morales et sociales la base scientifique recherchée ; la biologie *générale* est insuffisante. — G. L. DUPRAT.

Moore (Benj.). — *La production de croissances ou de dépôts dans les hydrosols métastables inorganiques.* — PASTEUR a démontré que la croissance organique ne peut se produire dans des milieux organiques stérilisés, et c'est là un curieux hiatus entre les évolutions inorganique et organique. On ne sait que peu de chose de l'inorganique. Il y a deux manières d'en aborder l'étude. On peut étudier la méthode par laquelle les composés organiques se font aux dépens d'inorganiques (question de transformation d'énergie), et on peut étudier la morphologie, l'histologie de ce qui est entre l'organique et l'inorganique, c'est-à-dire les formes colloïdales inorganiques précédant les organiques. Dans les expériences dont il rend compte, **M.** a surtout cherché à aller plus vite.

Il a commencé en essayant des mêmes solutions que précédemment, mais plus fortes, et en proportion plus voisines du point de précipitation. Avec les solutions de nitrate ferrique et de silicate on obtient une sorte de membrane, ou plutôt des fragments de membrane ratatinés avec des fibres dedans. Ou encore, avec une autre technique, on obtient des réseaux fibrillaires, formés de fibres de grosseurs très différentes. Parfois on a quelque chose qui tient le milieu entre les réseaux et la membrane. On observe une certaine croissance de ces formations en certains cas.

M. a encore opéré avec la solution ferrique et le soufre colloïdal et celle de QUINCKE. Résultat des granules nombreux à rapide mouvement brownien, tendant à se disposer en chaînes du genre de celles des coccus.

Opérant avec la silice colloïdale seule, **M.** observe la gélification notée par GRAHAM, et cette gelée présente des plaques ou écailles membraneuses. Avant la gélification on observe des apparences très intéressantes. (La stérilisation à l'autoclave a été faite avec un soin particulier). On obtient des corpuscules ramifiés, fibrillaires, curieux et complexes. Mais l'hypothèse de l'ensemencement ne peut être écartée en pareil cas, de l'aveu même de **M.** En somme, résultats intéressants. — H. DE VARIGNY.

Moore (B.) et Evans (M. S.). — *Sur des formes de croissance ressemblant à des organismes vivants et leurs produits, lentement déposés dans des solutions métastables de colloïdes inorganiques.* — GRAHAM a attiré l'attention

sur les remarquables propriétés dynamiques de la matière à l'état colloïdal. « Une autre et essentiellement caractéristique qualité des colloïdes est leur mutabilité. Leur existence est une métastase continue. A ce point de vue un colloïde peut être comparé à l'eau, persistant liquide à une température inférieure à un point de congélation habituel, ou à une solution saline sursaturée. En fait, l'état colloïdal est un état dynamique de la matière, l'état cristalloïde étant la condition statique. Le colloïde possède de l'énergie. Il peut être considéré comme la source primaire probable de la force se manifestant dans les phénomènes de la vitalité. A la manière graduelle dont se font les changements colloïdaux (car ils exigent toujours l'élément temps) on peut rattacher encore la protraction caractéristique des changements chimico-organiques. »

La lenteur, les variations, la réversibilité, à l'occasion, de la marche vers l'équilibre, dans la solution métastable diffèrent profondément des phénomènes rapides se passant dans les solutions sur-refroidies des cristalloïdes.

Moore et Roaf ont insisté sur un de ces phénomènes lents, la lenteur avec laquelle la pression osmotique revient à son point initial dans une solution de gélatine temporairement chauffée. Dans le présent travail, **M.** et **E.** s'occupent surtout des ressemblances entre les croissances osmotiques se faisant dans les mélanges de colloïdes et de cristalloïdes, et divers tissus et éléments des êtres vivants. Leurs recherches, toutefois, se font plutôt dans le sens de celles de Bastian que dans celui des recherches de Leduc et Quincke : avec des mélanges intimes de solutions, au lieu de la juxtaposition de celles-ci. Dans le cas de juxtaposition, il y a membrane de précipitation, avec effets de pression osmotique et de vitesse de diffusion; dans le cas de mélange (en proportion tout juste suffisante pour assurer la métastabilité), le dépôt se forme très lentement. Les auteurs ne s'occupent pas de rechercher s'il se forme des êtres vivants dans ces conditions, comme l'a dit Bastian. Les croissances qu'ils ont obtenues semblent présenter de la croissance; mais elles ne paraissent pas contenir de composés organiques carbonés, ni pouvoir se cultiver dans d'autres milieux comme l'a dit Bastian encore. A coup sûr, la cellulose manque, dans ces croissances. On sait toutefois que beaucoup de substances colloïdales inorganiques, en présence de l'eau, des rayons solaires, et de CO^2, peuvent produire par synthèse des corps organiques : des êtres vivants pourraient donc à la rigueur naître de la matière inorganique, dans certaines conditions, et contenir des composés carbonés, mais rien de pareil ne se produit dans ces colloïdes inorganiques.

Ces formes se produisant dans les solutions métastables de colloïdes inorganiques ont de l'intérêt pourtant, comme exemple d'un mécanisme permettant l'étude de l'origine de la morphologie des formes vivantes primitives. Mais nous ignorons encore le passage par où se fait l'évolution de l'organique hors de l'inorganique : le contact des deux évolutions nous échappe, et même si des organismes vivants se montraient, ils devraient être suspects, et attribués à des germes ayant échappé à l'attention, dus à une contamination.

Le point à étudier, c'est la morphologie des colloïdes inorganiques, et la propriété de ceux-ci en tant que catalyseurs permettant la formation synthétique de composés organiques. C'est là l'objet des recherches de **M.** et **E.**

Les expériences ont été faites avec des tubes de verre venant du fournisseur de Bastian. Comme ils sont livrés scellés, on peut les tenir pour stérilisés, par le fait même de la fabrication. [Mais pourquoi ne pas les chauffer à nouveau?] La pointe est brisée, et après scellement, le tube rempli est stérilisé à l'autoclave (15 minutes à 110°). On remplit en chauf-

fant le tube et en trempant la pointe dans la solution : celle-ci pénètre par aspiration. Solutions employées : la jaune et l'incolore de Bastian, avec ou sans addition de carbonate de sodium (pour le cas où il y aurait tendance à la formation de matière organique. Mais il ne semble y en avoir aucune : point réservé, toutefois). Après 6 ou 7 mois on ouvre les tubes et on examine les croissances (photographiées d'abord) au microscope.

L'apparence est souvent celle de fibres végétales : de coton, de soie; de filaments rappelant les hyphes des moisissures. La ressemblance avec les fibres de coton peut être telle qu'un spécialiste s'y trompe. Mais voulant démontrer l'origine végétale par le réactif de la cellulose, celui-ci constate que la réaction ne se produit pas.

Les solutions sont faites avec les produits fournis par le fournisseur de Bastian et avec les mêmes titres et les mêmes précautions. La « jaune » consiste en pernitrate de fer liquide additionné de silicate de sodium, dans de l'eau : elle contient du nitrate de fer facilement décomposé par une base et une solution alcaline facilement décomposée par un acide, c'est un mélange de deux colloïdes métastables, oxydes ferrique et silicique.

L'incolore consiste en eau contenant du silicate de soude, de l'acide phosphorique et du phosphate d'ammonium. Le colloïde métastable ici, est l'acide silicique. Les proportions de produits conseillées par Bastian semblent être les plus appropriées : elles donnent des solutions, simples ou mixtes, de colloïdes métastables qui peuvent se déposer lentement, et avec des variations s'il y a des variations dans l'ambiance, tout comme dans la cellule vivante.

Il faut observer que dans les tubes contenant du carbonate de sodium, il n'y a rien de plus que dans ceux où il n'existe pas. Rien ne permet de croire à de la matière carbonée organique. Les formes observées varient beaucoup; on voit des dépôts granuleux présentant des fibres fines; des rangées de points, des fibres grossières ou fines, ramifiées ou non, plates ou rondes, des fibrilles très fines aussi, à formes fantastiques, parfois en réseau, ou bien en nœuds, anses, etc.

Il est évident que le chauffage est nuisible. Il « inactive » la solution, et diminue beaucoup la « métastabilité ». En chauffant moins fort (20 minutes à 50° C.) on a des croissances beaucoup plus belles, mais de même type que dans les solutions traitées à 110° C. Rien toutefois ne permet de déclarer qu'il n'y a pas contamination dans cette seconde série d'expériences. Peut-on produire autrement la métastabilité, et obtenir des croissances plus rapidement? C'est la question que se pose l'auteur et à laquelle il répond dans le travail suivant. — H. de Varigny.

Leduc (Stephane). — *Centres dynamiques et cristallisations.* — L'auteur montre par des photographies l'intervention, dans la formation des cristaux, de centres dynamiques de forces centripètes et centrifuges réglant la morphologie de ces cristaux et identiques à celles dont il proclame l'intervention dans la morphogénie des êtres vivants. — Y. Delage et M. Goldsmith.

Dubois (Raphaël). — *Vacuolides et mitochondries.* — La purpurase, extraite de la glande à pourpre du *Murex brandaris*, précipitée, forme des grains qui, gonflés par l'eau, apparaissent sous l'aspect de petites masses colloïdes, réniformes, contenant une vacuole : ce sont les *vacuolides*, élément essentiel du « bio-protéon ». Du fait que ces particules se colorent par la méthode Regaud **D.** conclut que ces dernières ne diffèrent pas des mitochondries. — Y. Delage et M. Goldsmith.

Paulhan (F.). — *Qu'est-ce que l'association?* — L'association comporte « deux tendances opposées : l'une d'assimilation et d'union, l'autre de différenciation et d'opposition ». Celle-ci tend à dissoudre l'association ou du moins à la relâcher. Les associations les plus simples (combinaisons chimiques) sont « susceptibles de se rompre, mais non de se modifier »; les associations plus flottantes (combinaisons biologiques) manquent déjà de régularité; les espèces psychologiques en manquent bien plus encore : « le jeu des forces d'assimilation et de différenciation s'y révèle par des formes bien plus riches, plus variables et plus compliquées ». — G. L. Duprat.

Famintzin (A.). — *La symbiose et l'évolution des organismes* [**XVII**, *c*]. — Dans cette courte note l'auteur pose plutôt les questions qu'il ne les résout. Contrairement à la conception généralement admise de la cellule, qui dérive du schéma formulé par O. Hertwig, les recherches futures envisageront peut-être la cellule comme un complexe symbiotique; dès maintenant, on peut dire que l'acte sexuel est la réalisation d'une symbiose. L'idée de symbiose est appelée de même à jouer un grand rôle dans notre conception de l'évolution : elle pourra, par analogie avec les corps chimiques, créer une analyse et une synthèse des constituants de l'organisme. — M. Goldsmith.

Kohlbrugge (J. H. F.). — *Darwin était-il un génie créateur?* — L'auteur reproche à Darwin non pas d'avoir ignoré les nombreux auteurs qui avant lui déjà avaient admis la variabilité et l'évolution des organismes, mais d'avoir, malgré cette ignorance, porté un jugement sur ses contemporains et ses prédécesseurs, qui, d'après le jugement de Darwin, auraient été encore complètement convaincus de l'immuabilité des espèces. **K.** donne une liste des auteurs qui au XIX[e] siècle ont plaidé, avant Darwin, pour la faculté de transformation des espèces. — J. Strohl.

Rabl (Carl). — *Edouard van Beneden et l'état actuel des questions sur lesquelles ont porté ses principales recherches.* — Ed. van Beneden, dans un testament daté de 1901, avait prié Flemming et C. Rabl de publier ensemble, après sa mort, une analyse critique de son œuvre scientifique. Cette analyse devait paraître en même temps dans un recueil allemand au choix des auteurs et en français dans les *Archives de Biologie*. Flemming ayant précédé van Beneden dans la tombe, **R.** a consenti à se charger seul du travail qui lui était demandé. Il a très soigneusement dépouillé les notes et mémoires sortis de la plume de van Beneden et, presque toujours, a bien mis en lumière ce qu'ils contenaient d'important. On peut ainsi, par la lecture de cette partie de l'ouvrage, se rendre compte de l'ampleur et de la fécondité de l'œuvre du grand embryologiste belge.

Seulement, **R.** a profité de l'occasion pour faire, en même temps et pour ainsi dire concurremment, l'historique de son œuvre propre, puis pour formuler une série de revendications de priorité et enfin pour tracer de l'état actuel des questions dont van Beneden s'est occupé, un tableau où les recherches de **R.** lui-même sont placées au tout premier plan. Dans ces conditions, un lecteur non prévenu ferme le volume de **R.** avec la conviction que, sans doute, l'influence de van Beneden sur le développement des sciences biologiques fut grande, mais que celle de **R.** fut bien plus considérable encore. Or, il est évident pour tout spécialiste que semblable opinion est fort discutable, pour ne pas dire plus. Une bonne mise au point serait donc nécessaire; seulement, elle sortirait complètement du cadre de ce recueil,

et, de plus, pour être bien faite, elle exigerait un nombre de pages respectable. Au surplus, le travail de **R.** paraîtra dans les *Archives de Biologie* dès que la fin de la guerre permettra la renaissance de l'activité scientifique en Belgique; selon toute probabilité, il sera suivi d'un article de critique impartiale, et les rédacteurs de l'*Année Biologique* pourront alors, s'ils le croient utile, mettre leurs lecteurs à même de juger en pleine connaissance de cause. — A. BRACHET.

Kammerer (P.). — *Biologie générale.* — La Biologie générale de **K.** comprend les chapitres suivants : 1° Une *Introduction* où il est spécialement question du mécanisme et du vitalisme, ainsi que des méthodes de recherches biologiques; 2° *Génération spontanée ou archigonie*, considérée au point de vue de la cosmologie, de la paléontologie, de la physiologie, de la chimie, de la physique et de la cristallographie; 3° *La vie et la mort* (« organisme et inorganisme »); 4° *Irritabilité;* 5° *Motilité;* 6° *Métabolisme;* 7° *Ontogénèse* (comprenant l'involution, la régénération, la polarité, la croissance compensatrice, la transplantation); 8° *Embryogénèse*, 9° *Reproduction;* 10° *Hérédité;* 11° *Phylogénèse* (transformisme, variabilité, mutation, parasitisme, symbiose, sélection, orthogénèse etc.). — J. STROHL.

Chun (C.) et Johannsen (W.). — *Biologie générale.* — Volume faisant partie de l'œuvre encyclopédique « *Die Kultur der Gegenwart* ». Ce volume publié sous la direction de **C.** et **J.** est composé des travaux monographiques suivants : E. RADL, *Zur Geschichte der Biologie von Linné bis Darwin* (Histoire de la biologie de Linné à Darwin); ALF. FISCHEL, *Die Richtungen der biologischen Forschung mit besonderer Berücksichtigung der zoologischen Forschungsmethoden* (Directions principales des recherches biologiques considérées spécialement au point de vue des méthodes zoologiques); O. ROSENBERG, *Die Untersuchungsmethoden des Botanikers* (Les méthodes de recherche du botaniste); H. SPEMANN, *Zur Geschichte und Kritik des Begriffs der Homologie* (Histoire et critique de nos conceptions sur l'homologie); O. ZUR STRASSEN, *Die Zweckmaessigkeit* (La finalité); WO. OSTWALD, *Die allgemeinen Kennzeichen der organischen Substanz* (Les caractères généraux de la matière vivante); W. ROUX, *Das Wesen des Lebens* (L'essence de la vie); W. SCHLEIP, *Lebenslauf, Alter und Tod des Individuums* (Cours de vie, sénilité et mort de l'individu); B. LIDFORSS, *Protoplasma;* B. LIDFORSS, *Zellularer Bau, Elementarstruktur, Mikroorganismen, Urzeugung* (Structure cellulaire, structure élémentaire, microorganismes, génération spontanée); G. SENN, *Bewegungen der Chromatophoren* (Mouvements des chromatophores); MAX HARTMANN, *Mikrobiologie, Allgemeine Biologie der Protisten* (Microbiologie, Biologie générale des Protozoaires); E. LAQUEUR, *Entwicklungs mechanik tierischer Organismen* (Mécanique du développement des organismes animaux); H. PRZIBRAM, *Regeneration und Transplantation im Tierreich* (Régénération et transplantation dans le règne animal); E. BAUR, *Regeneration und Transplantation im Pflanzenreich* (Régénération et transplantation dans le règne végétal); E. GODLEWSKI, JUN., *Fortpflanzung im Tierreich* (La reproduction dans le règne animal); P. CLAUSSEN, *Fortpflanzung im Pflanzenreich* (La reproduction dans le règne végétal); W. JOHANNSEN, *Periodizitaet im Leben der Pflanze* (De la périodicité dans la vie des plantes); O. PORSCH, *Gliederung der Organismenwelt in Pflanze und Tier* (La distinction des organismes en végétaux et en animaux); O. PORSCH, *Wechselbeziehungen zwischen Pflanze und Tier* (Rapports réciproques entre plantes et animaux);

P. Boysen-Jensen, *Hydrobiologie, Skizze, ihrer Methoden und Ergebnisse*) (L'hydrobiologie, ses méthodes et ses résultats); W. Johannsen, *Experimentelle Grundlagen der Deszendenzlehre; Variabilitaet, Vererbung, Kreuzung, Mutation* (Bases expérimentales du transformisme; Variabilité, Hérédité, Croisement, Mutation). — J. Strohl.

Hertwig (**R.**) et **Wettstein** (**R. v.**). — *Évolution, systématique, Paléontologie, Biogéographie.* — Volume faisant partie de l'œuvre encyclopédique : « *Die Kultur der Gegenwart* ». Ce volume publié sous la direction de **H.** et **W.** est composé des 11 chapitres suivants : R. Hertwig, *Die Abstammungslehre* (Le transformisme); L. Plate, *Prinzipien der Systematik mit besonderer Berücksichtigung des Systems der Tiere* (Les principes de la systématique considérés spécialement au point de vue du système des animaux); R. V. Wettstein, *Das System der Pflanzen* (Le système des végétaux); A. Brauer, *Biogéographie;* A. Engler, *Pflanzengeographie* (Géographie botanique); A. Brauer, *Tiergeographie* (Zoogéographie); O. Abel, *Palaeontologie und Palaeozoologie;* W. J. Jongmans, *Palaeobotanik;* R. v. Wettstein, *Phylogenie der Pflanzen* (Phylogénie des végétaux); K. Heider, *Phylogenie der Wirbellosen* (Phylogénie des Invertébrés); J. E. V. Boas, *Phylogenie der Wirbeltiere* (Phylogénie des Vertébrés). — J. Strohl.

Strasburger (**E.**) et **Hertwig** (**O.**). — *Cellules et tissus; Morphologie et embryologie.* — Volume faisant partie de l'œuvre encyclopédique : « *Die Kultur der Gegenwart* ». Le présent volume, publié sous la direction de **S.** et **H.**, est divisé en deux parties, dont l'une comprend la matière botanique, l'autre la matière zoologique. La partie botanique contient les deux mémoires suivants : E. Strasburger, *Pflanzliche Zellen- und Gewebelehre* (Cytologie et histologie des végétaux); et W. Benecke, *Morphologie und Entwicklung der Pflanzen* (Morphologie et développement des plantes). La partie zoologique, publiée séparément, a été rédigée par un plus grand nombre d'auteurs et comprend les chapitres suivants : R. Hertwig, *Die einzelligen Organismen* (Les organismes unicellulaires); H. Poll, *Zellen und Gewebe des Tierkörpers* (Cytologie et histologie des animaux); O. Hertwig, *Allgemeine und experimentelle Morphologie und Entwicklungslehre der Tiere* (Morphologie et embryologie générales et expérimentales des animaux); K. Heider, *Entwicklungsgeschichte und Morphologie der Wirbellosen* (Embryologie et morphologie des invertébrés); F. Keibel, *Die Entwicklungsgeschichte der Wirbeltiere* (Embryologie des vertébrés); E. Gaupp, *Morphologie der Wirbeltiere* (Morphologie des vertébrés). — J. Strohl.

Guyer (**M. F.**). — *Être bien né : introduction à l'Eugenie.* — Les parents et les éducateurs se posent souvent la question suivante : Quelles sont dans l'enfant les caractéristiques physiologiques et mentales dues à l'hérédité? et quelles sont, d'autre part, celles dues à l'influence du milieu et de l'ambiance? **G.** se propose d'indiquer quelques moyens de faire le départ entre ces deux sortes d'influences, entre les deux sources d'où dérivent les différents caractères du corps et de l'esprit. Il étudie successivement les rapports du germe avec le corps des parents, le mendélisme en général et chez l'homme en particulier ; chez celui-ci il s'efforce de déterminer dans quelle mesure cette théorie se vérifie; enfin, il fait une part importante à ce qu'il appelle les influences prénatales : influences qui s'ajoutent à l'hérédité, qui sont déjà des influences du milieu et qui cependant appartiennent encore à

l'hérédité, puisque l'organisation maternelle y participe dans une mesure plus ou moins grande. Les derniers chapitres sont consacrés à des considérations sociales. L'ensemble forme un exposé très clair, illustré de nombreux tableaux et graphiques et présentés à l'usage des psychologues et des sociologues plus encore que des naturalistes. — Jean Philippe.

TABLE ANALYTIQUE

L'ANNÉE BIOLOGIQUE

COMPTES RENDUS ANNUELS DES TRAVAUX

DE

BIOLOGIE GÉNÉRALE

PUBLIÉS SOUS LA DIRECTION DE

YVES DELAGE

MEMBRE DE L'INSTITUT

PROFESSEUR A L'UNIVERSITÉ DE PARIS

DIRECTEUR DE LA STATION BIOLOGIQUE DE ROSCOFF

Avec la collaboration d'un Comité de Rédacteurs

SECRÉTAIRES DE LA RÉDACTION

Partie Zoologique
MARIE GOLDSMITH
Docteur ès sciences naturelles.

Partie Botanique
F. PÉCHOUTRE
Docteur ès sciences naturelles.

RÉDACTEUR EN CHEF POUR LES FONCTIONS MENTALES :

PHILIPPE (Dr **Jean**), Directeur adjoint du laboratoire de Psychologie Physiologique à la Sorbonne.

VINGTIÈME ANNÉE

1915

PARIS

LIBRAIRIE LHOMME

3, RUE CORNEILLE, 3.

—

1917



THE BRITISH JOURNAL OF PSYCHOLOGY

EDITED BY

CHARLES S. MYERS

Contents of Vol. VIII. Part 3. — September, 1916. — Price Five Shillings net

The British Journal of Psychology is issued in parts at irregular intervals; four parts will (usually) constitute a volume of about [illegible] pages, Royal 8vo. Papers for publication should be sent to Mr Cyril Burt, 1, Park Villas, The Park, Highgate, N.C. Contributors receive twenty-five copies of their papers free. Additional copies may be had at cost price: these should be ordered when the final proof is returned. The subscription price, payable in advance, is 15s. per volume (post-free). Subscriptions may be sent to any Bookseller, or to the Cambridge University Press, Fetter Lane, London, E.C. 4. Volumes I–VIII (1904–1917) are now ready. The price of each volume in four parts, paper covers, is 15s. *net*; if bound in buckram 18s. 6d. *net*. The prices of single parts depend on the size of each part. The Cambridge University Press has appointed the University of Chicago Press agents for the sale of *The British Journal of Psychology* in the United States of America and has authorised them to charge the following subscription price:— $3.75 net per volume. In connexion with the *Journal* a series of *Monograph Supplements* is issued, which are not included in the subscription for the *Journal*. Several successive Monographs will constitute a volume of about *four hundred* pages. The subscription for each volume will be *fifteen shillings* (post-free) payable in advance. The Monographs may be also purchased separately at a cost of five shillings per number of about one hundred pages, larger or smaller Supplements being charged proportionately.

Now ready:

Vol. I. No. 1. "On the after effect of seen movement," by A. WOHLGEMUTH, D.Sc. [illegible]s. *net*.

No. 2. "Reminiscence and obliviscence," by P. B. BALLARD, M.A. [illegible] *net*.

No. 3. "Character and intelligence," by E. WEBB, D. Sc., F.C.S. 5s. *net*.

No. 4. "The psychology of the organized group game," by M. J. REANEY. 5s. *net*.

Vol. II. No. 5. "The distribution of attention," by E. NEIL MC QUEEN, M.A., D.Sc. 5s. *net*.

ÉTAT DE LA PUBLICATION

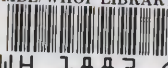
Le 1er volume, relatif à l'année 1895, est entièrement épuisé. Du tome II il ne reste que 3 exemplaires. Les tomes III à VII (inclus) sont en petit nombre. Pour la vente de ces volumes, il sera traité de gré à gré.

Pour les années suivantes, il n'existe encore aucune restriction de ce genre.

Le volume XVIII (1913) a été publié en 1914, le volume XVI (1911) en 1915, le volume XIX (1914) en 1916, laissant une lacune d'une année (1912). Cette lacune sera comblée l'année prochaine.

Pour la vente de tous les volumes indistinctement, s'adresser à la **Librairie Lhomme, 3, rue Corneille, Paris.**

TYPOGRAPHIE FIRMIN-DIDOT ET Cie. — MESNIL (EURE).


MBL/WHOI LIBRARY
WH 1883 Q